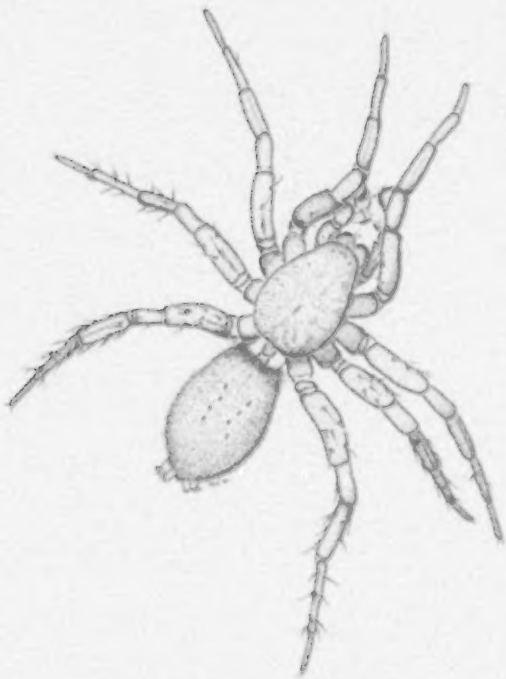
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Gnaphose de Snohomish

Gnaphosa snohomish

au Canada



PRÉOCCUPANTE
2012

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2012. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le gnaphose de Snohomish (*Gnaphosa snohomish*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 42 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC remercie Robert Forster et Allan Harris d'avoir rédigé le rapport sur la situation de la gnaphose de Snohomish (*Gnaphosa snohomish)* au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. Ce rapport a été supervisé et révisé par Paul Catling (Ph.D.), coprésident du Sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Georgia Basin Bog Spider *Gnaphosa snohomish* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Gnaphose de Snohomish — Dessin au trait de Robb Bennett, reproduit avec l'autorisation de son auteur et du *Journal of the Entomological Society of Ontario*.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013.
N° de catalogue CW69-14/650-2013F-PDF
ISBN 978-1-100-99243-3

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – novembre 2012

Nom commun
Gnaphose de Snohomish

Nom scientifique
Gnaphosa snohomish

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
Cette petite gnaphose (1 cm) des terres humides a une répartition mondiale très limitée, se trouvant dans le bassin de Georgia et dans l'ouest de l'État de Washington. Au Canada, elle n'est connue que dans quatre sites dans le sud de la Colombie–Britannique. Ces populations peuvent devenir menacées en très peu de temps. La plus importante menace est l'inondation par l'eau de mer puisque trois des quatre sites connus sont à moins de 3 m au–dessus du niveau de la mer et sont menacés par les augmentations prévues de la fréquence et de la violence des tempêtes.

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en novembre 2012.

COSEPAC
Résumé

Gnaphose de Snohomish
Gnaphosa snohomish

Description et importance de l'espèce sauvage

La gnaphose de Snohomish (*Ganphosa snohomish*) est une araignée qui appartient à la famille des Gnaphosidés. Les membres de cette famille se reconnaissent à leurs pattes terminées par deux griffes, à leurs filières antérolatérales cylindriques, de grande taille et largement espacées et à leurs yeux médians postérieurs modifiés. Les espèces du genre *Gnaphosa* se distinguent par la présence d'une carène dentelée sur le bord postérieur des pièces buccales. La gnaphose de Snohomish diffère de ses congénères, auxquels elle ressemble par ailleurs beaucoup, par la morphologie de ses pièces génitales. Le corps mesure entre 7,5 et 12 mm de longueur. L'abdomen est couvert de poils courts. Les pattes sont relativement fortes et recouvertes de nombreux grands poils. Le céphalothorax, l'abdomen et les pattes sont brun clair à marron foncé. La gnaphose de Snohomish est endémique à la région de Puget Sound et du bassin de Géorgie, et environ la moitié des occurrences connues se trouvent au Canada.

Répartition

L'aire de répartition mondiale de la gnaphose de Snohomish se limite à la portion sud des îles Gulf, dans la région de Puget Sound et du bassin de Géorgie, dans l'extrême-sud-ouest de la Colombie-Britannique et les régions adjacentes de l'État de Washington. Au Canada, elle se rencontre dans trois tourbières oligotrophes et un marais. Les occurrences dans les îles Gulf (ailleurs qu'à l'île Tumbo) et sur l'île de Vancouver adjacente sont considérées comme transitoires et attribuées à la dispersion d'individus isolés par le vent.

Habitat

La gnaphose de Snohomish est principalement associée aux tourbières oligotrophes à l'échelle de son aire de répartition au Canada et aux États-Unis. À quelques exceptions près, les occurrences de l'espèce dans d'autres types de milieux humides se rapportent à des spécimens isolés qui se sont probablement dispersés par *ballooning* et n'attestent pas la présence de populations établies. Un marais à quenouille dans les îles Gulf est la seule localité connue au Canada où une population de l'espèce est établie dans un milieu humide autre qu'une tourbière oligotrophe. Cinq des six sites abritant l'espèce dans l'État de Washington sont des tourbières oligotrophes. L'habitat de tourbière typique se présente sous la forme d'une lande dégagée à strate mucinale de sphaigne (*Sphagnum*) parsemée d'éricacées arbustives.

Biologie

La plupart des espèces du genre *Gnaphosa* sont des prédateurs généralistes qui poursuivent activement leurs proies sur le sol la nuit et demeurent cachés durant la journée. Leurs proies incluent divers insectes et d'autres araignées. La gnaphose de Snohomish hiberne à l'état subimaginal et atteint sa maturité au début du printemps. Sa durée de vie est probablement d'un an. Les jeunes araignées se dispersent probablement non seulement en se déplaçant localement de façon aléatoire, mais aussi par *ballooning*, en produisant un fil de soie à partir d'un perchoir exposé pour se laisser emporter au loin par un courant ascendant. Ce mode de dispersion est aléatoire, et il est avantageux seulement si l'individu qui le pratique atterrit dans un milieu propice. L'hypothèse selon laquelle la gnaphose de Snohomish peut se disperser par *ballooning* est confortée par l'observation d'individus isolés dans des milieux autres que des tourbières oligotrophes dans les îles Gulf et l'île de Vancouver adjacente, à 20 à 30 km des populations connues.

Taille et tendances des populations

La taille et les tendances des populations demeurent inconnues, mais l'espèce est probablement en déclin en raison de la dégradation de son habitat et de la perte d'habitat. La plupart des captures sont relativement récentes (moins de 25 ans), et les populations connues n'ont fait l'objet d'aucun suivi.

Menaces et facteurs limitatifs

L'inondation par l'eau de mer occasionnée par la hausse du niveau des océans (un effet des changements climatiques), les tempêtes hivernales et les tsunamis pourraient avoir des effets néfastes à tous les sites sauf un. La modification des écosystèmes naturels, en particulier la destruction des milieux humides et la succession induite par les plantes envahissantes indigènes et exotiques, ont des effets avérés ou potentiels à tous les sites occupés par l'espèce. Les activités agricoles, notamment l'extraction récente et historique de la tourbe, l'aménagement de cannebergières et l'altération des processus hydrologiques qui en découlent, de même que la pollution occasionnée par les activités agricoles et industrielles et l'élimination des déchets ont des impacts importants à au moins deux sites. L'impact global des menaces est jugé très élevé, selon le calculateur des menaces de NatureServe et sept catégories de menaces pertinentes.

Protection, statuts et classifications

Le COSEPAC a désigné la gnaphose de Snohomish « espèce préoccupante » en novembre 2012. La gnaphose de Snohomish n'est actuellement protégée par aucune des lois sur les espèces en voie de disparition en vigueur au Canada ou aux États-Unis. Elle est considérée comme en péril aux échelles mondiale et nationale (Canada).

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Gnaphosa snohomish
Gnaphose de Snohomish — Georgia Basin Bog Spider
Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d'une génération	1 année
Y a-t-il un déclin continu inféré du nombre total d'individus matures?	Oui, si l'on se fonde sur la dégradation de l'habitat de l'espèce.
Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant cinq ans.	Inconnu
Pourcentage présumé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix dernières années.	Inconnu
Pourcentage présumé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours des dix prochaines années.	Inconnu
Pourcentage présumé de la réduction du nombre total d'individus matures au cours de toute période de temps couvrant une période antérieure et ultérieure. *Compte tenu de la destruction de 85 % de l'habitat de milieux humides dans les basses terres continentales entre 1827 et 1990 et de la disparition de la plus grosse population connue (marais Burnaby) survenue à la fin des années 1990.*	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? *Les causes du déclin sont relativement bien comprises mais elles ne sont pas clairement réversibles et n'ont pas effectivement cessé. La dégradation de l'habitat de tourbière oligotrophe causée par l'altération des régimes hydrologiques, l'accélération de la succession végétale et les plantes envahissantes se poursuit.*	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence *Cette valeur de superficie correspond aux quatre sites qui abritent ou qui ont abrité dans le passé des populations bien établies. Cette valeur grimpe à 1 306 km^2 si l'on inclut les occurrences non viables.*	620 km²
Indice de la zone d'occupation (IZO) (toujours utiliser une grille de 2 km x 2 km). *Cette valeur correspond aux quatre sites qui abritent ou qui ont abrité dans le passé des populations bien établies. Cette valeur grimpe à 28 km^2 si l'on inclut les occurrences non viables.*	16 km²
La population totale est-elle très fragmentée? *Les sous-populations sont isolées les unes des autres; le « ballooning » pratiqué par les jeunes gnaphoses pourrait permettre à l'espèce de coloniser de nouveaux milieux, mais ce mode de dispersion est aléatoire et infructueux dans la très grande majorité des cas.*	Probablement

Nombre de localités *i) île Tumbo : Site menacé par la succession végétale, les tempêtes hivernales, la hausse du niveau de la mer et les tsunamis. Population probablement menacée par sa petite taille et son isolement par rapport aux autres populations.* *ii) Marais Burnaby : Site menacé par le développement agricole et industriel, la succession végétale, la pollution, les tempêtes hivernales, la hausse du niveau de la mer et les tsunamis. Population probablement menacée par son isolement par rapport aux autres populations. Site en grande partie détruit au cours des années 1990.* *iii) Tourbière Burns : Site menacé par le développement commercial et industriel (portion non protégée), la succession végétale, la pollution, les tempêtes hivernales, la hausse du niveau de la mer et les tsunamis. Population probablement menacée son isolement par rapport aux autres populations.* *iv) Lac Blaney : Site menacé par la succession végétale. Population probablement menacée par sa petite taille et son isolement par rapport aux autres populations.* *L'île Tumbo, le marais Burnaby et la tourbière Burns sont considérés comme formant une seule localité en raison de leur faible altitude et parce qu'une seule inondation par de l'eau de mer pourrait avoir un impact aux trois sites.* *Les mentions associées aux îles Cabbage et Portland et à la plage Island View ne se rapportent pas à des populations viables. En dépite de recherches intensives, on n'a observé que des spécimens isolés à chacun de ces sites, et selon toute vraisemblance, aucune population n'y est établie. Ces occurrences résultent vraisemblablement d'une dispersion aléatoire par le vent.* *Compte tenu de l'intensité des recherche effectuées à ce jour, on s'attend dans le meilleur des cas à découvrir seulement un très faible nombre de sites additionnels.*	2
Y a-t-il un déclin continu prévu de la zone d'occurrence?	Oui
Y a-t-il un déclin continu prévu de l'indice de la zone d'occupation?	Oui
Y a-t-il un déclin continu prévu du nombre de populations?	Oui
Y a-t-il un déclin continu prévu du nombre de localités? *Bien qu'il n'y ait que deux localités, le niveau élevé des menaces laisse craindre un déclin dans ces deux localités.*	Oui
Y a-t-il un déclin continu prévu de la qualité de l'habitat?	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations? *La plupart des occurrences ont été découvertes récemment (< 25 ans), et les populations n'ont fait l'objet d'aucun suivi.*	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*? *La plupart des occurrences ont été découvertes récemment (< 25 ans), et les populations n'ont fait l'objet d'aucun suivi.*	Inconnu

Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence? *La plupart des occurrences ont été découvertes récemment (< 25 ans), et les populations n'ont fait l'objet d'aucun suivi.*	Inconnu
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation? *La plupart des occurrences ont été découvertes récemment (< 25 ans), et les populations n'ont fait l'objet d'aucun suivi.*	Inconnu

Nombre d'individus matures (dans chaque population)

Population	N^{bre} d'individus matures
	Inconnu
Total	

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce de la nature est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Aucune analyse n'a été effectuée.

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)

La principale menace qui pèse sur la gnaphose de Snohomish et son habitat est l'inondation par l'eau de mer causée par les tsunamis, les changements climatiques et/ou les tempêtes hivernales. La dégradation ou la destruction de l'habitat de milieux humides par la succession végétale induite par le drainage récent et historique des tourbières et la colonisation de ces milieux par des plantes envahissantes indigènes et exotiques constitue la deuxième menace la plus importante. Sont également considérés comme des menaces importantes la pollution causée par les activités industrielles et agricoles et l'élimination des déchets, les espèces envahissantes, l'activité agricole, le développement industriel et résidentiel et les phénomènes géologiques.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur *Inconnue. Ces populations ont dans le meilleur des cas fait l'objet d'une surveillance minimale. La situation actuelle de la plupart des populations historiques dans l'État de Washington est inconnue. Ces populations font probablement face aux mêmes menaces que les populations canadiennes.*	
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? *Dans l'État de Washington, des recherches intensives ont été effectuées dans les habitats de tourbières oligotrophes et d'autres milieux humides, et quelques nouveaux sites pourraient y être découverts. Certains des sites dans cet État se trouvent à 100 km ou moins de parcelles d'habitat occupées ou propices au Canada.*	Possible
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Probablement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Possiblement
La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle?	Possiblement

Historique du statut

COSEPAC : Désignée espèce préoccupante en novembre 2012.

Statut et justification de la désignation

Statut :	**Code alphanumérique :**
Espèce préoccupante	Ne s'applique pas
Justification de la désignation : Cette petite gnaphose (1 cm) des terres humides a une répartition mondiale très limitée, se trouvant dans le bassin de Georgia et dans l'ouest de l'État de Washington. Au Canada, elle n'est connue que dans quatre sites dans le sud de la Colombie-Britannique. Ces populations peuvent devenir menacées en très peu de temps. La plus importante menace est l'inondation par l'eau de mer puisque trois des quatre sites connus sont à moins de 3 m au-dessus du niveau de la mer et sont menacés par les augmentations prévues de la fréquence et de la violence des tempêtes.	

Applicabilité des critères

Critère A : Ne s'applique pas, car la taille des populations est inconnue et les déclins de sont pas documentés.
Critère B : Ne s'applique pas. Satisfait presque aux critères B1ab(i,ii,iii,iv,v)+ 2ab(i,ii,iii,iv,v) établi pour la catégorie « espèce en voie de disparition ». La zone d'occurrence s'établit à 620 km^2 et l'IZO, à 16 km^2 (si l'on exclut les 3 sites comportant des occurrences vraisemblablement non viables. Il n'y a que 2 localités si l'on considère le risque d'inondation par l'eau de mer (le critère « a » est donc satisfait). L'impact des menaces est jugé très élevé, et des déclins de la zone d'occurrence, de l'IZO, de la qualité de l'habitat, du nombre de localités et du nombre d'individus matures sont prévus (les critères « b i,ii,iii,iv et v » sont donc satisfaits). D'autres sites pourraient toutefois exister.
Critère C : Ne s'applique pas, car la taille de la population est inconnue et les déclins ne sont pas documentés.
Critère D : Ne s'applique pas. Satisfait presque au critère D2 établi pour la catégorie « espèce menacée », car il n'y a que deux localités, la zone d'occupation est très restreinte et l'impact des menaces est jugé très élevé. D'autres localités pourraient toutefois exister.
Critère E : Ne s'applique pas –Analyse non effectuée.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2012)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'une autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada / Environment Canada
Service canadien de la faune / Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Gnaphose de Snohomish

Gnaphosa snohomish

au Canada

2012

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 5
Nom et classification 5
Description morphologique 5
Structure spatiale et variabilité de la population 6
Unités désignables 6
Importance de l'espèce 7
RÉPARTITION 8
Aire de répartition mondiale 8
Aire de répartition canadienne 10
Activités de recherche 14
Activités de recherche : occurrences dans des sites non prospectés 16
HABITAT 18
Besoins en matière d'habitat 18
Tendances en matière d'habitat 21
BIOLOGIE 23
Cycle vital et reproduction 23
Physiologie et adaptabilité 23
Déplacements et dispersion 24
Relations interspécifiques 24
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 25
Activités et méthodes d'échantillonnage 25
Abondance 25
Fluctuations et tendances 25
Immigration de source externe 26
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 26
Changement climatique et phénomènes météorologiques violents 26
Altération des systèmes naturels 27
Pollution 28
Espèces envahissantes 28
Agriculture 28
Développement résidentiel et commercial 28
Phénomènes géologiques 29
PROTECTION, STATUTS ET CLASSIFICATIONS 29
Protection et statuts légaux 29
Statuts et classifications non prévus par la loi 29
Protection et propriété 30
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 31
SOURCES D'INFORMATION 33
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 38
COLLECTIONS EXAMINÉES 39

Liste des figures

Figure 1. Gnaphose de snohomish (mâle) provenant du marais Burnaby (Colombie-Britannique) (Dessin au trait de Robb Bennett, reproduit avec l'autorisation de son auteur et du *Journal of the Entomological Society of Ontario*). 6

Figure 2. Aire de répartition mondiale de la gnaphose de Snohomish. Toutes les mentions connues de l'espèce sont présentées (d'après Bennett *et al.* 2006; R. Bennett, comm. pers., 2011; J. Bergdahl, comm. pers., 2011). 7

Figure 3. Activités de recherche ciblant la gnaphose de Snohomish menées dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Les points verts incluent trois sites (deux dans la portion sud de l'archipel des îles Gulf, une dans le sud-est de l'île de Vancouver) où des occurrences présumées non viables ont été signalées. Voir les tableaux 1 et 2 et les figures 5, 8 et 9 pour de plus amples détails. 10

Figure 4. Mentions de la gnaphose de Snohomish dans les basses-terres continentales (d'après Bennett *et al.*, 2006; R. Bennett, comm. pers., 2011; travaux de terrain de 2010). Données sur les milieux humides actuels et historiques reproduites et diffusées avec l'autorisation d'Environnement Canada. 11

Figure 5. Mentions de la gnaphose de Snohomish dans la région des îles Gulf canadiennes (d'après Bennett *et al.*, 2006; R. Bennett, comm. pers., 2011; J. Bergdahl, comm. pers., 2011). Les mentions à la plage Island View et aux îles Portland et Cabbage se rapportent à des spécimens uniques et représentent selon toute évidence des occurrences transitoires non viables. 12

Figure 6. Habitat de la gnaphose de Snohomish à la tourbière Burns (Colombie-Britannique), 26 mai 2010. Association Wb02 : tourbière à pin tordu, andromède et sphaigne, selon la classification proposée par MacKenzie et Moran (2004). Vue vers le nord. Photo : Allan Harris. 19

Figure 7. Habitat de la gnaphose de Snohomish au lac Blaney (Colombie-Britannique), mai 2010. Association Wb50 : tourbière à thé du Labrador, à kalmia et à sphaigne, selon la classification de MacKenzie et Moran (2004). Vue vers l'est. Photo : Allan Harris. 20

Figure 8. Zone d'occurrence maximale de la gnaphose de Snohomish au Canada, calculée selon la méthode du polygone convexe (aire circonscrite par la ligne rouge : occurrences non viables incluses; aire circonscrite par la ligne verte : occurrences non viables omises). 40

Figure 9. Indice de la zone d'occupation de la gnaphose de Snohomish au Canada, calculée à l'aide d'une grille de 2 km X 2 km. Les points rouges désignent les populations viables, et les points bleus, les occurrences non viables. ... 41

Figure 10. Indice de la zone d'occupation de la gnaphose de Snohomish au Canada, calculée à l'aide d'une grille de 1 km X 1 km. Les points rouges désignent les populations viables, et les points bleus, les occurrences non viables. ... 42

Liste des tableaux

Tableau 1. Activités de recherche de la gnaphose de Snohomish menées dans des milieux humides (tourbières et marais) ou à proximité immédiate de tels milieux dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, de1989 à 2012. Les spécimens de référence amassés dans le cadre de ces études sont déposés dans les collections du Musée royal de la Colombie-Britannique, de la Collection nationale canadienne ou de l'American Museum of Natural History. 8

Tableau 2. Relevés additionnels effectués à l'aide de pièges-fosses dans des milieux autres que des tourbières (incluant des marais) dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, de 1989 à 2012. Les sites du ruisseau Roberts, de la pointe Rocky, de la vallée Carmanah, d'Avatar Grove, du ruisseau Harris, de la rivière Cowichan et d'Haliburton Farm incluent divers milieux humides potentiellement propices à la gnaphose de Snohomish ou se trouvent à proximité de tels milieux. Aucune gnaphose de Snohomish n'a été récoltée durant ces relevés (R. Bennett, comm. pers., 2011, 2012). Des échantillons de référence de toutes ces études sont conservés au Musée royal de la Colombie-Britannique. 15

Liste des annexes

Annexe 1. Calcul de la zone d'occurrence et de l'indice de la zone d'occupation au Canada. 40

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Règne	Animal
Embranchement	Arthropodes
Sous-embranchement	Chélicerates
Classe	Arachnides
Ordre	Araignées
Sous-ordre	Opisthothèles : Aranéomorphes : Entélégynes
Famille	Gnaphosidés Simon
Genre	*Gnaphosa*
Espèce	*Gnaphosa snohomish* Platnick et Shadab, 1975

Le *Gnaphosa snohomish* Platnick et Shadab, 1975, ou gnaphose de Snohomish, est une araignée qui appartient à la famille des Gnaphosidés. L'espèce a été décrite en 1975 d'après deux spécimens, l'holotype mâle et un paratype femelle, provenant du comté Snohomish, dans l'État de Washington (Platnick et Shadab, 1975). Bennett *et al.* (2006) ont subséquemment révisé la description de l'espèce et les clés d'identification, incorporé de nouveaux caractères diagnostiques et fourni des précisions sur l'habitat de l'espèce.

Le genre *Gnaphosa* est représenté par vingt espèces dans la région néarctique (Bennett *et al.*, 2006). Bennett *et al.* (2006) considéraient la gnaphose de Snohomish comme appartenant au groupe *lucifuga* (avec le *G. antipola*, présent en Colombie-Britannique et dans le nord-ouest des États-Unis), lequel est associé principalement aux sites de faible altitude, en particulier aux milieux salés et aux plages (Platnick et Shadab, 1975). Le mâle du *G. snohomish* se distingue de celui du *G. antipola* par la présence d'une seule grande épine à la base de l'embolus (organe intromittant mâle). La femelle du *G. snohomish* se reconnaît à sa plaque épigynale (structure externe de l'ouverture génitale) plus petite.

Description morphologique

Les mâles mesurent entre 7,44 et 9,92 mm de l'extrémité de la tête à l'extrémité de l'abdomen, tandis que les femelles mesurent entre 7,44 et 11,78 mm (figure 1). L'abdomen est allongé, cylindrique, légèrement aplati dorsoventralement et couvert de poils courts. Les pattes sont relativement fortes et portent de nombreuses macro-soies. Le céphalothorax, l'abdomen et les pattes sont brun clair à marron foncé. Des données morphométriques et des descriptions détaillées des genitalia sont présentées dans Platnick et Shadab (1975), Platnick et Dondale (1992) et Bennett *et al.* (2006).

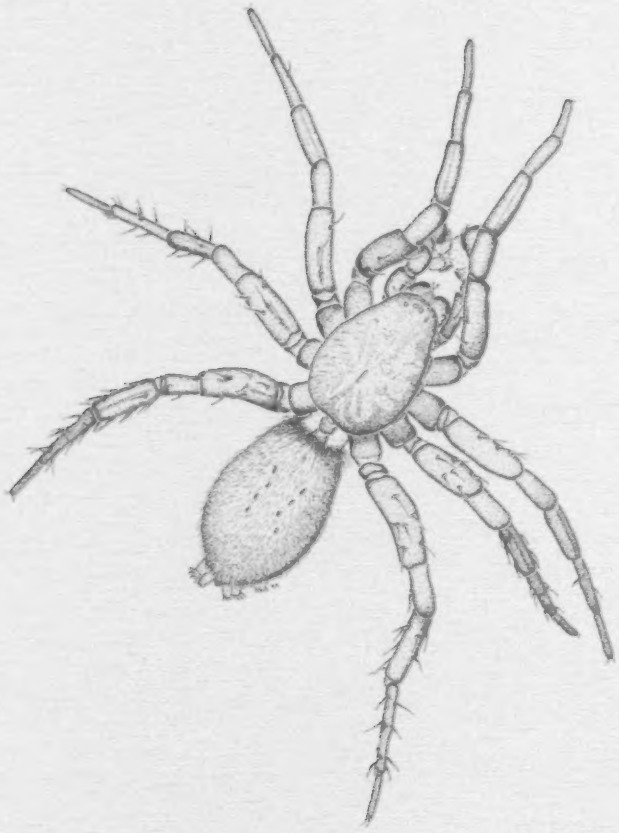


Figure 1. Gnaphose de snohomish (mâle) provenant du marais Burnaby (Colombie-Britannique) (Dessin au trait de Robb Bennett, reproduit avec l'autorisation de son auteur et du *Journal of the Entomological Society of Ontario*).

Structure spatiale et variabilité de la population

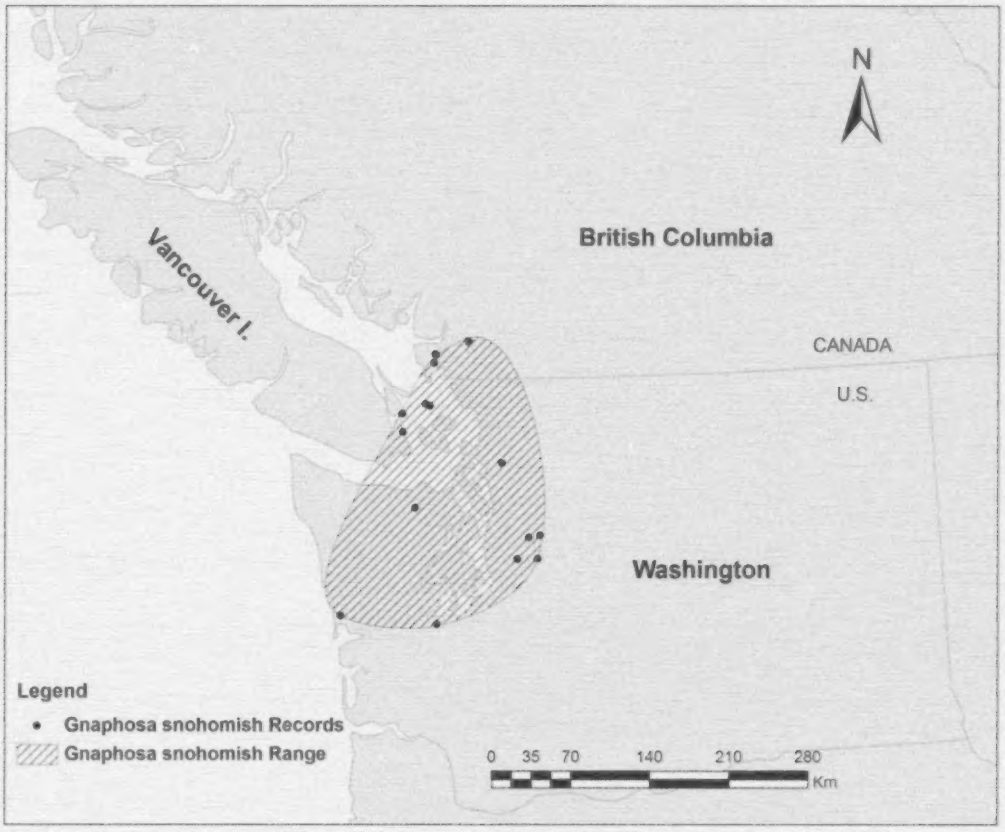
Aucune étude n'a été consacrée à ce jour à la structure ou à la génétique des populations de cette espèce au Canada ou ailleurs. Cette espèce pourrait être capable de se disperser par *ballooning* depuis les États-Unis et entre les sites connus au Canada (voir la section Déplacements et dispersion).

Unités désignables

La population canadienne est représentée par une seule unité désignable dans l'écoprovince de la Dépression de Géorgie (Demarchi, 2011). L'unité désignable est reconnue sur la base de considérations morphologiques; aucune étude génétique ou comportementale n'a été réalisée.

Importance de l'espèce

La gnaphose de Snohomish est endémique à la région de Puget Sound et du bassin de Géorgie (Bennett *et al.*, 2006), et sept des quinze sites connus se trouvent au Canada (figure 2). Elle est principalement associée aux tourbières oligotrophes, écosystèmes rares et en déclin rapide dans le sud de la Colombie-Britannique (Boyle *et al.*, 1997; Hebda *et al.* 2000; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012a, 2012b). Ces écosystèmes de milieux humides abritent d'autres espèces en péril comme la musaraigne de Bendire (*Sorex bendirii*), l'hespérie rurale (*Euphyes vestris*) (Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2011) ainsi qu'un Carabidé rare associé aux tourbières oligotrophes, l'*Agonum belleri* (Coléoptères : Carabidés), trouvé à deux sites occupés par la gnaphose de Snohomish (tourbières Blaney et Burns).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Vancouver I. = Île de Vancouver
British Columbia = Colombie-Britannique
U.S. = ÉTATS-UNIS
Legend = Légende
Gnaphosa snohomish Records = Mentions du Gnaphosa snohomish
Gnaphosa snohomish Range = Aire de répartition du Gnaphosa snohomish

Figure 2. Aire de répartition mondiale de la gnaphose de Snohomish. Toutes les mentions connues de l'espèce sont présentées (d'après Bennett *et al.* 2006; R. Bennett, comm. pers., 2011; J. Bergdahl, comm. pers., 2011).

À ce que l'on sache, la gnaphose de Snohomish ne revêt aucune importance culturelle pour les Premières nations habitant la région. La tourbière Burns présente toutefois une importance culturelle, archéologique, traditionnelle et commerciale pour les Premières nations Tsawaassen, Semiahmoo et Sto:lo (Hebda *et al.*, 2000). Les écosystèmes de tourbières oligotrophes, dont la tourbière Burns, abritent de nombreuses plantes présentant une importance ethnobotanique pour les Premières nations de la région (Howie, 2002).

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

L'aire de répartition mondiale de la gnaphose de Snohomish se limite aux îles Gulf, dans la région de Puget Sound et du bassin de Géorgie, dans l'extrême-sud-ouest de la Colombie-Britannique et les régions adjacentes de l'État de Washington (figure 2).

À l'échelle mondiale, la gnaphose de Snohomish a été observée dans 15 sites : 7 au Canada (dont 3 où la présence de l'espèce se limite à des occurrences présumées non viables) et 8 sites dans l'État de Washington (tableau 1; figures 2, 3). La superficie maximale de la zone d'occurrence mondiale, calculée selon la méthode du polygone convexe minimum, s'établit à environ 26 000 km^2, dont environ 40 % sont recouverts d'eau; les tourbières oligotrophes et autres milieux humides propices à l'espèce ne représentent qu'environ 5 % de cette superficie (Ward *et al.*, 1992). Environ 10 % de l'aire de répartition mondiale et 50 % des sites connus abritant l'espèce se trouvent au Canada.

Tableau 1. Activités de recherche de la gnaphose de Snohomish menées dans des milieux humides (tourbières et marais) ou à proximité immédiate de tels milieux dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, de1989 à 2012. Les spécimens de référence amassés dans le cadre de ces études sont déposés dans les collections du Musée royal de la Colombie-Britannique, de la Collection nationale canadienne ou de l'American Museum of Natural History.

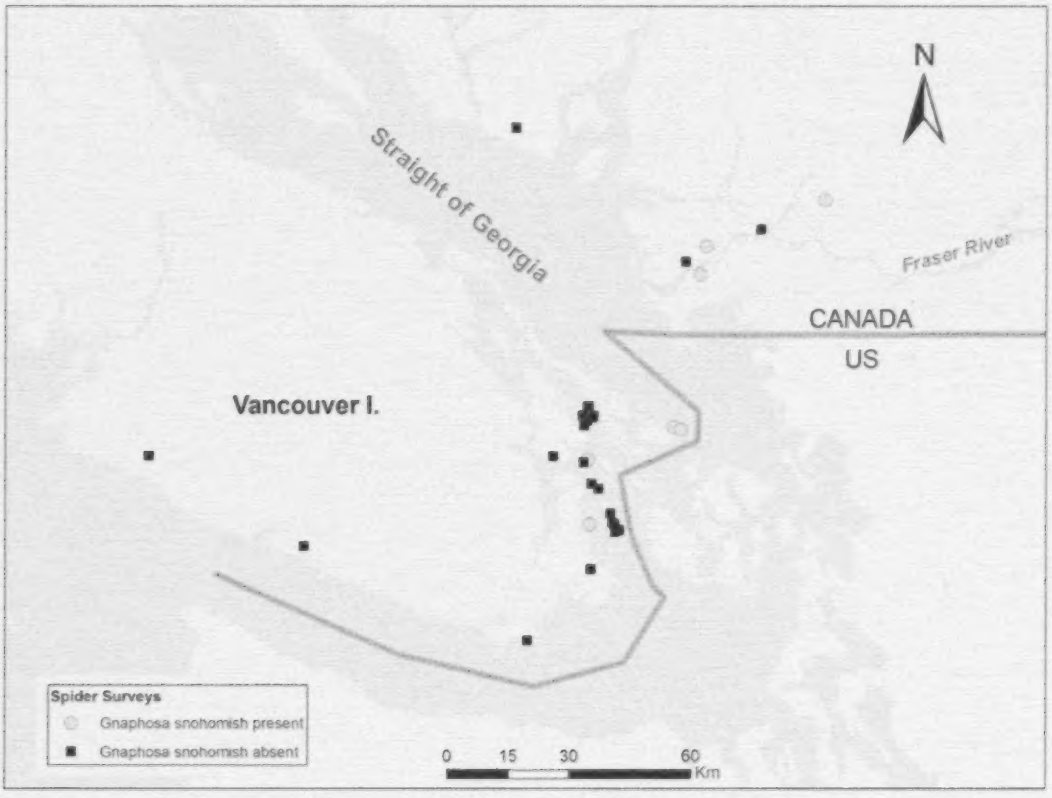
	Effort	Résultats*	Source
Sites où l'espèce a été capturée			
Marais Burnaby, Burnaby	Nombreux pièges-nuits en 1998	210 a+ j	Bennett *et al.* 2006
Plage Island View, Victoria	Nombreux pièges-nuits en 2003-2004	1 f	R. Bennett, comm. pers., 2011
Île Cabbage	Plus de 4 000 pièges-nuits en 1989 et en 1990	1 f	R. Bennett, comm. pers., 2011, J. Bergdahl, comm. pers., 2011
Île Tumbo	Plus de 3 000 pièges-nuits répartis sur plusieurs mois en 1989 et en 1990	43 m, 72 f, 57 j	R. Bennett, comm. pers., 2011, J. Bergdahl, comm. pers., 2011
Île Portland	Plus de 1 400 pièges-nuits répartis sur plusieurs mois en 1989	1 f	R. Bennett, comm. pers., 2011, J. Bergdahl, comm. pers., 2011
Tourbière Burns, Richmond	150 pièges-nuits du 26 au 29 mai 2010	4 m, 2 f	Présente étude

	Effort	Résultats*	Source
Lac Blaney, Maple Ridge	60 pièges-nuits du 27 au 29 mai 2010	1 m	Présente étude
Sites où l'espèce n'a pas été capturée			
Tourbière Jordan River, San Juan ridge, île de Vancouver	Récolte à la main (~9 h) et 5 pièges-fosses déployés durant trois mois en 2010	0	R. Bennett, comm. pers., 2011
Tourbière Rithet, Victoria	5 pièges-fosses déployés durant trois mois en 2010	0	R. Bennett, comm. pers., 2011
Portion sud de l'île Saltspring	Récolte à la main (~3 h) au printemps 2008	0	R. Bennett, comm. pers., 2011
Lac Chickadee, île Denman	Récolte à la main (3 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'un échantillon de mousse en 2008	0	R. Bennett, données inédites
Parc régional Colony Farm, Port Coquitlam	Intensité des recherches inconnue. 2009	0	R. Bennett, comm. pers., 2011, Parkinson *et al.*, 2009
Réserve naturelle de Richmond, Richmond	60 pièges-nuits du 26 au 29 mai 2010	0	A. Harris, comm. pers., 2011
Tourbière Bowser, près de Bowser	Récolte à la main (~6 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir de plusieurs échantillons de litière et de mousse entre 2006 et 2012	0	R. Bennett, données inédites
Tourbière Yellow Point, près de Nanaimo	Récolte à la main (~6 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir de plusieurs échantillons de litière et de mousse entre 2006 et 2012	0	R. Bennett, données inédites
Tourbière Brandwine, au sud de Whistler	Récolte à la main (~6 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'échantillons de mousse en 2011	0	R. Bennett, données inédites
19 sites dans les municipalités de Delta et Surrey (incluant des sites à l'intérieur de divers marais ou autres milieux humides ou à proximité immédiate de tels milieux)	194 pièges-fosses pour un total de 13 406 pièges-nuits	0	Parkinson et Heron, 2010
Six sites dans les basses terres continentales (incluant des sites à l'intérieur de divers marais ou autres milieux humides ou à proximité immédiate de tels milieux)	Nombre important mais inconnu de pièges-fosses et de pièges-nuits	0	Parkinson *et al.*, 2009

*a = adultes, m = mâles, f = femelles, j = juvéniles.

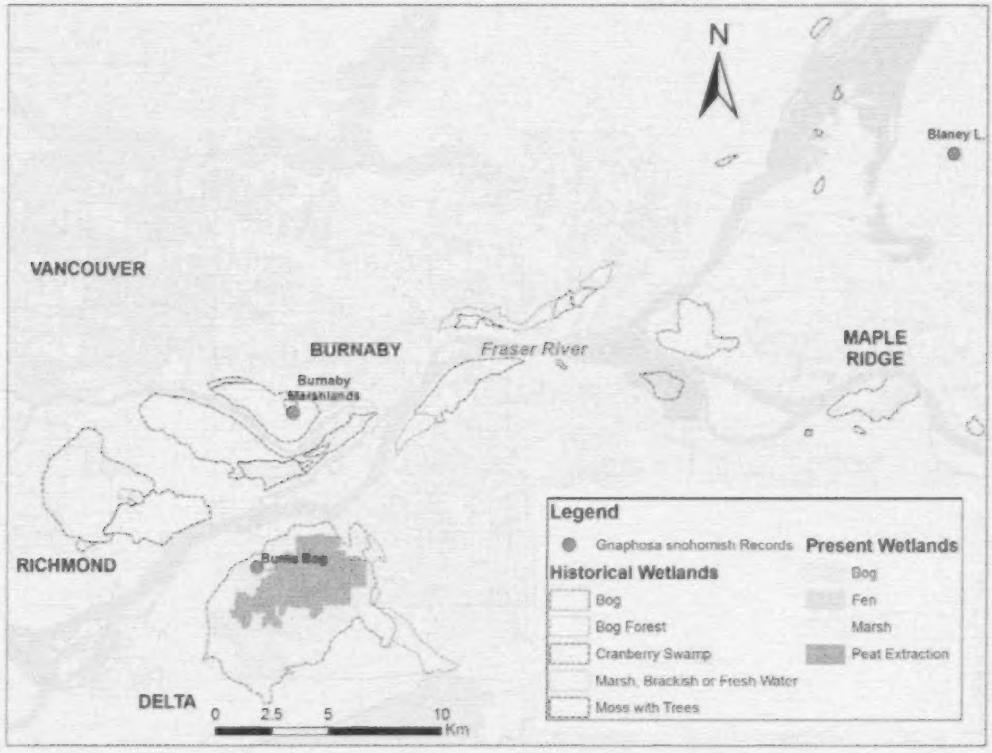
Aire de répartition canadienne

La gnaphose de Snohomish se rencontre dans l'extrême-sud-ouest de la Colombie-Britannique dans les basses-terres continentales, le sud-est de l'île de Vancouver et la portion sud de l'archipel des îles Gulf (tableau 1, figure 3). L'espèce a été observée pour la première fois au Canada au lac Blaney, en 1968, mais elle n'a été décrite qu'en 1975 (Bennett *et al.*, 2006). Dans les basses-terres continentales, la gnaphose de Snohomish a également été récoltée en 1998 dans le marais Burnaby, dans le delta du Fraser (Bennett *et al.*, 2006), et à la tourbière Burns et au lac Blaney, en 2010 (A. Harris et R. Foster, comm. pers., 2011) (figure 4, tableau 1).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Vancouver I. = Île de Vancouver
Straight of Georgia = Détroit de Géorgie
Fraser River = Fraser
U.S. = ÉTATS-UNIS
Spider Surveys = Relevés d'araignées
Gnaphosa snohomish present = Gnaphosa snohomish présent
Gnaphosa snohomish absent = Gnaphosa snohomish absent

Figure 3. Activités de recherche ciblant la gnaphose de Snohomish menées dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Les points verts incluent trois sites (deux dans la portion sud de l'archipel des îles Gulf, une dans le sud-est de l'île de Vancouver) où des occurrences présumées non viables ont été signalées. Voir les tableaux 1 et 2 et les figures 5, 8 et 9 pour de plus amples détails.

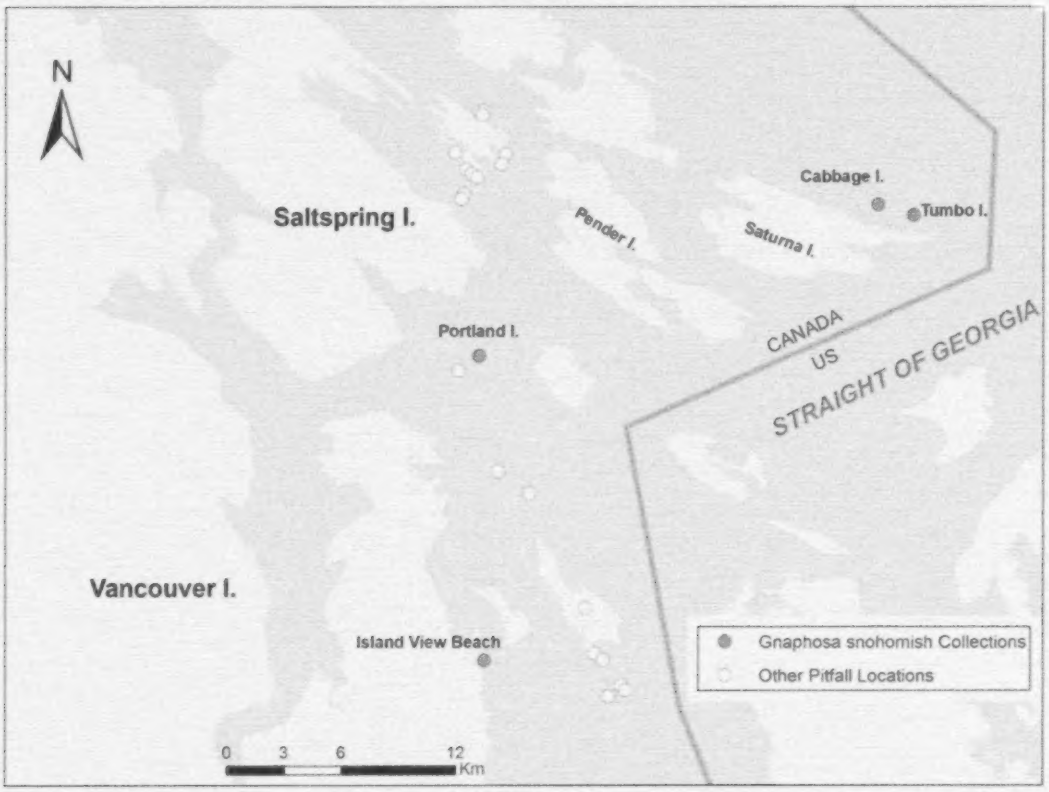


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Blaney L. = Lac Blaney
Burnaby Marshlands = Marais Burnaby
Fraser River = Fraser
Burns Bog = Tourbière Burns
Legend = Légende
Gnaphosa snohomish Records = Mentions du Gnaphosa snohomish
Present Wetlands = Milieux humides existants
Bog = Tourbière oligotrophe
Fen = Tourbière minérotrophe
Marsh = Marais
Peat Extraction = Extraction de tourbe
Historical Wetlands = Milieux humides historiques
Bog = Tourbière oligotrophe
Bog Forest = Tourbière oligotrophe boisée
Cranberry Swamp = Marais à canneberge
Marsh, Brackish or Fresh Water = Marais, eau saumâtre ou eau douce
Moss with Trees = Mousses avec arbres

Figure 4. Mentions de la gnaphose de Snohomish dans les basses-terres continentales (d'après Bennett *et al.*, 2006; R. Bennett, comm. pers., 2011; travaux de terrain de 2010). Données sur les milieux humides actuels et historiques reproduites et diffusées avec l'autorisation d'Environnement Canada.

Des gnaphoses de Snohomish ont récemment (2010-2011) été découvertes au Canada parmi une série de spécimens récoltés dans des pièges-fosses installés dans plusieurs îles Gulf (Tumbo, Cabbage et Portland) en 1989 (J. Bergdahl, comm. pers., 2011; R. Bennett, comm. pers., 2011) et dans le sud-est de l'île de Vancouver (plage Island View) en 2003 (Bennett *et al.*, 2006).

Les sites des îles Gulf et de la plage Island View sont répartis dans un rayon de 16 km (figure 5, tableau 1). Tous les sites canadiens sauf un se trouvent à très faible altitude, à moins de 10 m au-dessus du niveau de la mer. Le lac Blaney se trouve à environ 350 m au-dessus du niveau de la mer, à environ 30 km à l'est des sites du delta du Fraser.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Saltspring I. = Île Saltspring
Portland I. = Île Portland
Pender I. = Île Pender
Saturna I. = Île Saturna
Cabbage I. = Île Cabbage
Tumbo I. : Île Tumbo
US = ÉTATS-UNIS
STRAIGHT OF GEORGIA = DÉTROIT DE GÉORGIE
Vancouver I. = Île de Vancouver
Island View Beach = Plage Island View
Gnaphosa snohomish Collections = Captures de Gnaphosa snohomish
Other pitfalls locations = Autres sites de piégeage (pièges-fosses)

Figure 5. Mentions de la gnaphose de Snohomish dans la région des îles Gulf canadiennes (d'après Bennett *et al.*, 2006; R. Bennett, comm. pers., 2011; J. Bergdahl, comm. pers., 2011). Les mentions à la plage Island View et aux îles Portland et Cabbage se rapportent à des spécimens uniques et représentent selon toute évidence des occurrences transitoires non viables.

Aucune population n'est vraisemblablement établie aux îles Cabbage et Portland et à la plage Island View. Un seul individu a été récolté à chacun de ces endroits, malgré un effort d'échantillonnage de plusieurs milliers de pièges-fosses-nuits étalé sur plusieurs mois (tableau 1). Ces occurrences pourraient résulter de la dispersion aléatoire par *ballooning* de quelques individus à partir de l'importante population de l'île Tumbo (représentée par 172 spécimens) (R. Bennett, comm. pers., 2011). En raison de leur isolement et, dans la plupart des cas, de leur faible taille apparente, les populations canadiennes de l'espèce satisfont presque au critère d'une population très fragmentée (Union internationale pour la conservation de la nature, 2010), mais l'ampleur des déclins n'est pas documentée et les populations ne sont peut-être pas totalement isolées les unes des autres. Le *ballooning* permet peut-être à l'espèce de se disperser entre des zones d'habitat propice (mais voir le prochain paragraphe et la section *Déplacements et dispersion*). Comme il s'agit vraisemblablement d'occurrences transitoires, les observations d'individus isolés sur de petites îles Gulf et l'île de Vancouver (annexe 1, figure 5) ont été omises du calcul de l'indice de la zone d'occupation totale. L'autre occurrence dans les îles Gulf est associée à un petit marais à quenouille (*Typha* sp.) de 15 ha.

Aucune allusion à la capacité de dispersion de la gnaphose de Snohomish n'a été trouvée dans la littérature spécialisée. Il est toutefois largement établi que de nombreuses espèces d'araignées se dispersent couramment par *ballooning* sur des distances relativement grandes (Foelix, 1996; voir également les ouvrages cités dans Bennett, 2003). La gnaphose de Snohomish est apparemment capable de se disperser entre les îles, comme en témoignent les occurrences d'individus isolés dans la portion sud de l'archipel des îles Gulf, à 20 à 30 km des populations connues. Toutefois, la dispersion par *ballooning* s'avère profitable seulement si les individus qui s'y livrent atterrissent dans un milieu propice à leur survie et en nombre suffisant pour assurer la reproduction de l'espèce. Les milieux humides propices à l'espèce sont toutefois rares et d'une superficie très restreinte dans la région (Boyle *et al.*, 1997; Hebda *et al.* 2000; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012a, 2012b). Il est donc raisonnable de croire que l'espèce parvient très rarement à atteindre par *ballooning* des milieux propices en nombre suffisant pour s'y reproduire avec succès (Bennett, comm. pers., 2012). Comme les occurrences des îles Cabbage et Portland et de la plage Island View sont considérées comme transitoires et que tous les sites sauf un se trouvent à très faible altitude et pourraient être recouverts d'eau de mer, on considère que l'espèce est présente au Canada à seulement deux localités, l'une étant le lac Blaney, l'autre englobant la tourbière Burns, le marais Burnaby et l'île Tumbo (figures 8, 9).

Bien que des recherches additionnelles puissent mener à la découverte de sites additionnels, les relevés intensifs effectués à ce jour à l'aide de pièges-fosses dans la région et en périphérie donnent à croire que le nombre de nouveaux sites découverts sera faible dans le meilleur des cas. En conséquence, l'aire de répartition canadienne de la gnaphose de Snohomish devrait demeurer inchangée.

Activités de recherche

Des détails sur les relevés effectués dans des milieux humides (tourbières et marais) propices ou à proximité immédiate de tels milieux dans l'aire de répartition de l'espèce sont présentés au tableau 1. Cette espèce peut vraisemblablement être capturée uniquement à l'aide de pièges-fosses (en particulier les mâles [Platnick et Shadab, 1975]) ou à la main ou à l'aide de techniques similaires (R. Bennett, comm. pers., 2011).

Des relevés ciblant la gnaphose de Snohomish ont été effectués dans le marais Burnaby par Jim Troubridge et à d'autres sites par Robb Bennett et ses collègues (Bennett *et al.*, 2006; Bennett, comm. pers., 2011). Entre 2008 et 2012, Robb Bennett et/ou Claudia Copley et/ou Darren Copley ont effectué sans succès des relevés (capture à la main et extraction à partir d'échantillons de litière à l'aide d'un entonnoir de Berlèse) à la tourbière Rithets (tourbière minérotrophe et tourbière oligotrophe), à la tourbière Yellow Point (tourbière minérotrophe), à la tourbière Jordan River et à la tourbière Bowser (tourbière minérotrophe) (île de Vancouver), au lac Chickadee (tourbière minérotrophe sur l'île Denman), à la tourbière Brandwine (près de Whistler) et à une tourbière minérotrophe sur la portion sud de l'île Saltspring (et aux nombreux sites suivants comportant des milieux humides potentiellement propices : baie Schooner, ruisseau Harris, Avatar Grove, rivière Cheewhat, lac Matheson, Haliburton Farm, rivière Cowichan). En 2010, des relevés ont également été effectués aux fins de la présente étude par A. Harris et R. Forster à la tourbière Burns, à la réserve naturelle de Richmond (Richmond Nature Park) et au lac Blaney. Karen Needham a recherché l'espèce sans succès au marais Burnaby en 2008. Elle a également installé des pièges-fosses à la tourbière Burns, mais l'identification du matériel récolté n'est pas encore terminée (K. Needham, comm. pers., 2010). En 1989, James Bergdahl a capturé des gnaphoses de Snohomish sur plusieurs îles Gulf canadiennes (îles Tumbo, Portland et Cabbage). Les araignées recueillies par Bergdahl ont été identifiées par Robb Bennett et Darren Copley en 2010 et 2011 (J. Bergdahl, comm. pers., 2011; R. Bennett, comm. pers., 2011). D'autres relevés à l'aide de pièges-fosses ont été effectués dans des milieux humides potentiellement propices ou à proximité de tels milieux dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, en particulier dans les régions de Victoria, Vancouver, Delta et Surrey et leur voisinage immédiat (tableau 1), mais aucune gnaphose de Snohomish n'a été trouvée (une large part mais non la totalité des échantillons prélevés dans le cadre de ces relevés avaient été examinés en août 2012) (R. Bennett, comm. pers., 2012).

Le tableau 2 résume les résultats d'autres relevés d'araignées réalisés à l'intérieur de l'aire de répartition de la gnaphose de Snohomish ou à proximité. Robb Bennett a examiné le matériel récolté dans le cadre de ces relevés, mais il n'y a découvert aucune gnaphose de Snohomish (R. Bennett, comm. pers., 2011). Bergdahl a déployé des pièges-fosses sur 19 autres îles Gulf en 1989, généralement le long d'un transect traversant les différents types d'habitats présents. En 2008, Melissa Todd a réalisé une étude à l'aide de pièges-fosses totalisant 2 016 pièges-nuits dans une prucheraie (pruche de l'Ouest) côtière mature (âgée de 130-150 ans) et une prucheraie côtière

ayant fait l'objet d'une coupe (10-15 ans avant l'étude) près du ruisseau Roberts (Colombie-Britannique) (M. Todd, comm. pers., 2011). Claudia Copley et d'autres scientifiques du Musée royal de la Colombie-Britannique ont effectué des relevés avec des pièges-fosses et des pièges Malaise à la pointe Rocky (plus de 1 an) et dans la vallée Carmanah (2 ans), dans la portion sud de l'île de Vancouver. Un relevé similaire a été réalisé au mont Cain (2 ans), dans le nord de l'île de Vancouver (C. Copley, comm. pers., 2011).

Tableau 2. Relevés additionnels effectués à l'aide de pièges-fosses dans des milieux autres que des tourbières (incluant des marais) dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique, de 1989 à 2012. Les sites du ruisseau Roberts, de la pointe Rocky, de la vallée Carmanah, d'Avatar Grove, du ruisseau Harris, de la rivière Cowichan et d'Haliburton Farm incluent divers milieux humides potentiellement propices à la gnaphose de Snohomish ou se trouvent à proximité de tels milieux. Aucune gnaphose de Snohomish n'a été récoltée durant ces relevés (R. Bennett, comm. pers., 2011, 2012). Des échantillons de référence de toutes ces études sont conservés au Musée royal de la Colombie-Britannique.

Site	Effort d'échantillonnage	Source
Ruisseau Roberts, Sunshine Coast	96 pièges déployés durant 12 pièges-nuits, pour un total de 2 016 pièges-nuits, en 2008	M. Todd, comm. pers., 2011, R. Bennett, comm. pers., 2011
Pointe Rocky, île de Vancouver	Plusieurs pièges-fosses et pièges Malaise au sol déployés pendant 1 an +	C. Copley,, comm. pers., 2011, R. Bennett, comm. pers., 2011
Vallée Carmanah, île de Vancouver	Plusieurs pièges Malaise au sol déployés pendant 2 ans (sauf en janvier et février)	C. Copley,, comm. pers., 2011, R. Bennett, comm. pers., 2011
Mont Cain, portion nord de l'île de Vancouver	Plusieurs pièges Malaise au sol déployés pendant 2 ans (sauf en janvier et février)	C. Copley,, comm. pers., 2011, R. Bennett, comm. pers., 2011
Îles Gulf : Île Brackman Île N Acland Île S Acland Île Central Acland Île Big D'Arcy Île Tiny D'Arcy Île Forrest Île S Hawkins Île E Hawkins Île N Hawkins Île Big Red Île Bright Île Glenthorne Île Big Sallas Île Little Sallas Île Sidney Île SW Dock Île Big Channel Île Little Channel	Nombreux pièges-fosses déployés pendant plusieurs mois en 1989	R. Bennett, comm. pers., 2011, J. Bergdahl, comm. pers., 2011

Site	Effort d'échantillonnage	Source
Baie Schooner, près de Tofino	Récolte à la main (~3 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'un échantillon de mousse en 2010	R. Bennett, données inédites
Lac Matheson, Metchosin	Récolte à la main (~8 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'échantillons de mousse en 2010	R. Bennett, données inédites
Rivière Cheewhat, Cloose	Récolte à la main (~8 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'échantillons de mousse en 2009 et 2010	R. Bennett, données inédites
Avatar Grove, Port Renfrew	Récolte à la main (~6 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'échantillons de mousse en 2012	R. Bennett, données inédites
Ruisseau Harris, entre Honeymoon Bay et Port Renfrew	Récolte à la main (~3 h) et extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'un échantillon de mousse en 2010	R. Bennett, données inédites
Plaine inondable de la rivière Cowichan, près de Skutz Falls	Extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'un échantillon de mousse en 2010	R. Bennett, données inédites
Haliburton Farm, Saanich	Nombreuses nuits de piégeage (pièges-fosses), extraction à l'aide d'un entonnoir Berlèse à partir d'échantillons de mousse en 2011	R. Bennett, données inédites

Activités de recherche : occurrences dans des sites non prospectés

Des milieux humides (dont certains potentiellement propices) compris dans l'aire de répartition canadienne de la gnaphose de Snohomish n'ont pas encore fait l'objet de relevés. C'est le cas, notamment, du marais Hamilton (tourbière oligotrophe) sur l'île de Vancouver et des îles Fraser/Pitt River (tourbières minérotrophes), du parc régional Minnekhada (marais) et du ruisseau Widgeon (marais) dans les basses terres continentales (R. Bennett, comm. pers., 2011).

Les tourbières oligotrophes sont considérées comme constituant l'habitat optimal de la gnaphose de Snohomish (Bennett *et al.*, 2006). Le bassin de Géorgie contiendrait encore 2 300 ha d'habitat de tourbière oligotrophe, dont 1 800 ha dans la vallée du bas Fraser (Ward *et al.*, 1992), 170 ha dans l'est de l'île de Vancouver et la portion sud de l'archipel des îles Gulf (Ward *et al.*, 1998) et 235 ha sur la Sunshine Coast (C. Cadrin, J. Kirby, comm. pers., 2012). La plupart des tourbières oligotrophes sur la Sunshine Coast et la plupart des quelques tourbières oligotrohes encore présentes dans l'est de l'île de Vancouver se trouvent à l'extérieur de l'aire de répartition connue de la gnaphose de Snohomish (Bennett, comm. pers., 2012) (la description de l'aire de répartition est considérée comme fiable d'après les recherches décrites précédemment). Sept sites totalisant à eux seuls environ 75 % de tout l'habitat de tourbière oligotrophe encore présent dans le bassin de Géorgie ont fait l'objet de relevés. Trois de ces sites, qui totalisent environ 70 % de tout l'habitat de tourbière oligotrophe restant, abritent (tourbière Burns, lac Blaney) ou abritaient (marais Burnaby) des populations de l'espèce; les quatre autres sites, qui forment les 5 % d'habitat de

tourbière oligotrophe restant, n'abritent aucune population de l'espèce (tableau 1). Dans le meilleur des cas, seule une très faible portion des quelque 25 % d'habitat de tourbière oligotrophe restant dans le bassin de Géorgie (très petites tourbières oligotrophes disséminées à l'échelle du bassin) pourrait abriter l'espèce, car cette araignée est associée à l'échelle de son aire de répartition à des parcelles d'habitat de grande taille et n'a pas été observée dans les nombreuses petites parcelles d'habitat prospectées.

Les tourbières minérotrophes et les marais contiennent rarement des parcelles d'habitat propices à la gnaphose de Snohomish. Sur le plan de la structure physique, les tourbières minérotrophes ressemblent généralement aux tourbières oligotrophes, mais elles en diffèrent considérablement par leurs caractéristiques floristiques, la chimie de l'eau et le débit et sont de ce fait généralement non propices à l'espèce. La vallée du bas Fraser contient environ 2 400 ha de tourbière minérotrophe répartis en 18 sites (Ward *et al.*, 1992). Aucune gnaphose de Snohomish n'a été trouvée parmi les lots d'arthropodes récoltés dans le cadre de relevés à l'aide de pièges-fosses effectués à quatre de ces sites ou à proximité, soit trois sites dans la région de la baie Boundary (rivière Serpentine et eaux d'amont et rive nord de la rivière Nikomekl) et un site s'étendant le long du cours inférieur de la rivière Coquitlam (tableau 1; R. Bennett, comm. pers., comm. 2012). Les tourbières minérotrophes couvrent une superficie totale de 540 ha à un nombre indéterminé de sites répartis dans la portion est de l'île de Vancouver et la portion sud de l'archipel des îles Gulf (Ward *et al.*, 1998). Des relevés ont été effectués à au moins quatre de ces sites (tourbière Yellow Point, tourbière Bowser, lac Chickadee et portion sud de l'île Saltspring), mais aucune gnaphose de Snohomish n'a été trouvée (tableau 1; R. Bennett, comm. pers., comm. 2012). La Sunshine Coast comporte encore près de 560 ha d'habitat de tourbière minérotrophe (J. Kirby, comm. pers., 2012), mais la presque totalité de cette superficie se trouve à l'extérieur de l'aire de répartition de la gnaphose de Snohomish (R. Bennett, comm. pers., 2012). Étant donné les différences qui existent entre les tourbières minérotrophes et les tourbières oligotrophes et l'absence de l'espèce à tous les sites de tourbière minérotrophe prospectés, on ne s'attend pas à découvrir des populations de l'espèce aux sites de tourbière minérotrophe qui n'ont pas encore fait l'objet de relevés à l'échelle du bassin de Géorgie.

La plupart des données disponibles sur les marais dans le bassin de Géorgie n'établissent pas de distinction entre les marais salés, saumâtres et estuariens (habitat non propice), d'une part, et les marais d'eau douce (habitat potentiellement propice), d'autre part. Les marais d'eau douce couvrent environ 3 300 ha dans la vallée du bas Fraser (Ward *et al.*, 1992); un nombre indéterminé de ces marais se rencontre de façon concurrente avec des tourbières minérotrophes (p. ex. le long des rivières Serpentine et Nikomekl), et nombre d'entre eux se trouvent dans la portion est de la vallée, à l'extérieur de l'aire de répartition de la gnaphose de Snohomish. D'autres encore, en l'occurrence des champs agricoles inondés en saison, sont considérés comme non propices. Quelque 1 800 ha de marais additionnels se trouvent dans la portion est de l'île de Vancouver et la portion sud de l'archipel des îles Gulf (Ward *et al.*, 1998), et environ 240 ha dans la Sunshine Coast (J. Kirby, comm. pers., 2012); un nombre

indéterminé de ces marais est considéré comme non propice (p. ex. marais salés ou estuariens) ou se trouve à l'extérieur de l'aire de répartition de l'espèce.

À l'exception de la mention attestant la présence d'une population dans le marais à quenouille de l'île Tumbo (et des captures de spécimens uniques à la plage Island View et aux îles Portland et Cabbage), les relevés intensifs réalisés à l'aide de pièges-fosses à des sites adjacents à des marais d'eau douce compris dans l'aire de répartition de la gnaphose de Snohomish ou à proximité de tels marais se sont tous révélés infructueux (tableau 2; p. ex. sites de Surrey, Delta, Coquitlam et autres sites dans les basses terres continentales, diverses îles Gulf et les portions sud et est de l'île de Vancouver). De la même façon, aucune gnaphose de Snohomish n'a été trouvée au cours des importants relevés menés à l'aide de pièges-fosses dans des régions comportant des marais potentiellement propices mais se trouvant à l'extérieur de l'aire de répartition de l'espèce (tableau 2; p. ex. ruisseau Roberts, vallée Carmanah, mont Cain, pointe Rocky et divers sites dans les portions sud et est de l'île de Vancouver).

Comme le caractère restreint de l'aire de répartition est généralement admis et que des relevés intensifs à l'aide de pièges-fosses et par collecte à la main ont été effectués dans des parcelles d'habitat potentiellement propice et à proximité de telles parcelles à l'intérieur ou à proximité de l'aire de répartition de la gnaphose de Snohomish, la découverte de sites additionnels paraît improbable. Toutefois, si des sites additionnels devaient être découverts, leur nombre serait fort probablement inférieur à dix. Comme tous les sites existants à l'exception d'un seul se trouvent près du niveau de la mer, ces éventuels sites additionnels seraient aussi près du niveau de la mer. En conséquence, il y a très peu de chance qu'une déjà fort improbable augmentation du nombre de sites se traduise par une augmentation du nombre de localités telles que définies ici en fonction des menaces (incursion d'eau salée).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

La gnaphose de Snohomish est principalement une espèce de tourbière (tryphobionte) (Bennett *et al.*, 2006). Un marais à quenouille sur une des îles du sud de l'archipel des îles Gulf est le seul site canadien connu où une population est établie dans un milieu humide qui n'est pas une tourbière oligotrophe. En Colombie-Britannique, trois des quatre sites abritant une population viable sont des tourbières oligotrophes; ces sites se trouvent dans les basses-terres continentales, à des altitudes variant du niveau de la mer à 350 m. Dans l'État de Washington, six des sept sites connus sont des tourbières oligotrophes et sont répartis depuis le niveau de la mer jusqu'à 800 m d'altitude (Bennett *et al.*, 2006). Toutes les occurrences dans des milieux autres que des tourbières oligotrophes (à l'exception du marais à quenouille) se rapportent à des individus isolées qui se seraient dispersés aléatoirement par ballooning plutôt qu'à des populations établies.

La tourbière Burns est une tourbière oligotrophe bombée qui couvre approximativement 3 000 ha dans le delta du Fraser. Environ la moitié de la tourbière a plus ou moins conservé son état naturel initial avec son couvert de sphaigne, d'éricacées arbustives et d'autres plantes caractéristiques (Ward *et al.*, 1992; Hebda *et al.*, 2000). L'autre moitié a été altérée par l'extraction de la tourbe, l'enfouissement de déchets et d'autres utilisations ainsi que par un drainage intensif. La portion anciennement exploitée pour la tourbe est aujourd'hui recouverte par une forêt coniférienne et des communautés dominées par des cypéracées et des graminées et est parsemée d'étangs (Hebda *et al.*, 2000). Aux points d'échantillonnage visités en 2010, la végétation se composait de petits pins tordus (*Pinus contorta*) épars, d'éricacées arbustives (*Andromeda polifolia*, *Vaccinium cespitosum*) et d'un tapis de sphaigne (figure 6). Ce milieu fait partie de l'association Wb02 (tourbière à pin tordu, andromède et sphaigne) selon la classification proposée par MacKenzie et Moran (2004).

Figure 6. Habitat de la gnaphose de Snohomish à la tourbière Burns (Colombie-Britannique), 26 mai 2010. Association Wb02 : tourbière à pin tordu, andromède et sphaigne, selon la classification proposée par MacKenzie et Moran (2004). Vue vers le nord. Photo : Allan Harris.

Au lac Blaney, l'habitat de la gnaphose de Snohomish consiste en un tapis flottant de tourbe bordant un petit lac. La végétation y était dominée par le myrique baumier (*Myrica gale*) et l'andromède à feuille de polium (*Andromeda polifolia*); le lysichiton d'Amérique (*Lysichiton americanum*) et des cypéracées (*Carex* sp.) y sont également présents (association Wb50 : tourbière à thé du Labrador, à kalmia et à sphaigne, selon la classification de MacKenzie et Moran (2004)) (figure 7). La superficie totale de cette tourbière s'élève à moins de 3 ha.

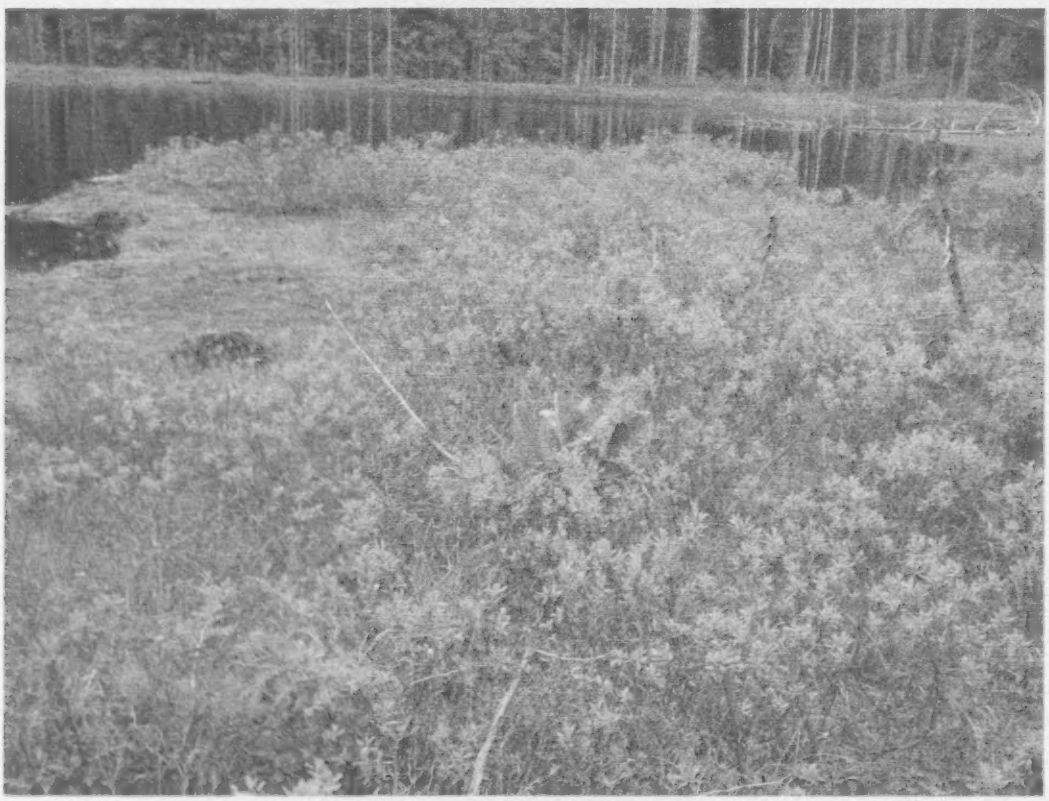


Figure 7. Habitat de la gnaphose de Snohomish au lac Blaney (Colombie-Britannique), mai 2010. Association Wb50 : tourbière à thé du Labrador, à kalmia et à sphaigne, selon la classification de MacKenzie et Moran (2004). Vue vers l'est. Photo : Allan Harris.

Le site du marais Burnaby est une ancienne cannebergière commerciale qui était inexploitée depuis plus de quinze ans au moment où a débuté l'étude de 1998 qui a mené à la découverte de la gnaphose de Snohomish (Bennett *et al.*, 2006). La végétation y était dominée par la sphaigne et d'autres mousses, la canneberge commune (*Vaccinium oxycoccos*), le droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) et diverses espèces de joncs (*Juncus* spp.) et de graminées (Bennett *et al.*, 2006). L'exploitation commerciale du site a repris peu après l'achèvement de l'étude de 1998 (R. Bennett, comm. pers., 2011).

Sur l'île de Vancouver et les îles Gulf, la gnaphose de Snohomish a été observée dans des complexes de milieux humides et des marais non tourbeux. Le seul spécimen mentionné de la plage Island View a été capturé à proximité d'un marais à potentille (*Potentilla*) (Bennett *et al.*, 2006). Les spécimens provenant de l'île Tumbo ont été capturés dans un marais à quenouille d'une superficie d'environ 15 ha. Le seul spécimen capturé à l'île Cabbage provient d'un marais d'une superficie d'environ 1 ha. Les caractéristiques de l'habitat au site de l'île Portland sont inconnues (J. Bergdahl, comm. pers., 2011; R. Bennett, comm. pers., 2011).

Tendances en matière d'habitat

Historiquement, le delta du Fraser comprenait 21 tourbières oligotrophes (Hebda *et al.*, 2000), dont les plus grandes étaient la tourbière Burns, la tourbière Burnaby Bend (incluant le marais Burnaby) et les tourbières de l'île Lulu. Depuis le milieu des années 1800, l'exploitation agricole, l'extraction de la tourbe, le drainage et l'empiétement urbain ont entraîné la perte de plus de 50 % de cet habitat de tourbière (Davis et Klinberg 2008). L'altération des régimes hydrologiques, la présence d'espèces envahissantes et le manque de connectivité ont entraîné la dégradation d'une bonne partie de l'habitat de tourbière restant. En 1998, les tourbières oligotrophes ne couvraient plus que 2 371 ha dans le delta du Fraser; la tourbière Burns représentait 80 % de cette superficie (Ward *et al.*, 1998).

La tourbière Burns est le plus grand et le plus intact des écosystèmes de tourbière restants dans le delta du Fraser (Ward *et al.*, 1998; Hebda *et al.*, 2000). L'extraction de la tourbe et diverses activités connexes ont entraîné la perte ou la dégradation de la majeure partie de la tourbière, mais les communautés végétales et les processus hydrologiques semblent relativement intacts dans environ 30 % de la superficie restante (Hebda *et al.* 2000; MetroVancouver, 2009). En 2004, les gouvernements fédéral, provincial et municipal ont acheté 2 042 hectares (soit environ 40 % de la superficie originale de cette tourbière) en vue d'y maintenir et d'y restaurer un écosystème de tourbière bombée fonctionnel (MetroVancouver, 2009). Les travaux de drainage effectué dans le passé ont fait baisser la nappe aquifère à l'échelle de toute la tourbière et favorisé la colonisation du milieu par des pins indigènes et la pruche ainsi que par diverses espèces envahissantes non indigènes (R. Hebda, comm. pers., 2011). On espère que les mesures mises en place pour restaurer les processus hydrologiques en bloquant les fossés de drainage permettront de ralentir la succession naturelle des plantes ligneuses indigènes et la colonisation de la tourbière par des plantes envahissantes non indigènes et favoriseront le rétablissement de conditions propices à la croissance de la sphaigne. D'après les résultats préliminaires du suivi exercé depuis la mise en place de ces mesures, la sphaigne semble se régénérer dans les zones anciennement exploitées du centre de la tourbière (R. Hebda, comm. pers., 2011). Les portions de la tourbière qui se trouvent à l'extérieur de la zone protégée sont en voie d'être converties en cannebergières commerciales ou vouées à disparaître à court terme sous l'effet du développement urbain (F. Lomer, comm. pers., 2011).

Le développement urbain et agricole a entraîné la destruction d'une grande partie de la tourbière de l'île Lulu, aujourd'hui recouverte par une bonne partie de la ville de Richmond et une petite portion de la ville de New Westminster. Les travaux de drainage effectués dans le passé ont probablement favorisé la succession végétale dans les zones naturelles restantes et la conversion de ces zones dégagées en zones boisées (Davis et Klinkenberg, 2008). Des parcelles d'habitat de tourbière oligotrophe sont encore présentes dans la réserve naturelle de Richmond (environ 50 ha) et sur les terres adjacentes du ministère de la Défense nationale (environ 50 à 100 ha), mais elles ont apparemment été fortement envahies par les plantes ligneuses au cours des dernières décennies (A. Harris et R. Foster, obs. pers., 2010).

Le développement urbain, industriel et agricole a entraîné l'altération d'environ 95 % de la tourbière Burnaby Bend, incluant le site du marais Burnaby (figure 4) (Hebda *et al.*, 2000). La Bog Forest Marshland Conservancy Area, petit espace vert (9 ha) faisant partie du réseau des parcs de la ville de Burnaby situé sur la rive nord du Fraser, près du marais Burnaby, contient peut-être encore des parcelles d'habitat de l'espèce, mais il est également envahi par des espèces ligneuses exotiques et indigènes (Bennett *et al.*, 2006).

Contrairement aux autre tourbières, la tourbière oligotrophe du lac Blaney semble en bon état et relativement intacte. Cette situation s'explique probablement par l'absence de fossés, de routes et de perturbations anthropiques. L'habitat n'y semble pas avoir été affecté par la succession forestière naturelle ni envahi par des plantes exotiques (A. Harris et R. Foster, obs. pers., 2010).

Le développement, les plantes exotiques envahissantes et/ou la succession forestière naturelle entraîneront probablement la disparition du marais Burnaby et des portions non protégées de la tourbière Burns. La succession forestière et la colonisation par des plantes envahissantes représentent également une menace dans la portion protégée de la tourbière Burns, mais on s'attend à ce que les mesures prises pour y restaurer l'hydrologie freinent les pertes d'habitat à sphaigne. L'habitat de l'espèce aux sites des îles Gulf, de la plage Island View et du lac Blaney ne semble pas menacé de façon imminente, mais le fait qu'il soit réparti en petites parcelles isolées accroît sa vulnérabilité aux événements stochastiques (p. ex. phénomènes régionaux inclusifs comme des inondations par de l'eau de mer causées par des tsunamis ou des fortes marées de tempêtes hivernales).

Le développement dont a fait l'objet toute la vallée du bas Fraser entre les années 1820 à 1996 y a entraîné un déclin de 85 % du couvert des milieux humides (incluant les basses terres marécageuses inondées une partie de l'année), d'environ 10 % à moins de 1,5 % (Boyle *et al.*, 1997; Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, 2002). Quelques prés humides, tourbières minérotrophes et oligotrophes et nappes d'eau peu profondes totalisant 171,8 ha (McPhee *et al.*, 2000)

sont encore présentes sur l'île de Vancouver et les îles Gulf (Ward *et al.*, 1998; C. Cadrin, comm. pers., 2012). Une seule tourbière oligotrophe (tourbière Rithet) sur les sept autrefois présentes dans la région de Saanich (Victoria) existe encore aujourd'hui (McPhee *et al.*, 2000), et seulement 6 hectares de tourbière non boisée et 152 hectares de tourbière boisée subsistent dans la zone biogéoclimatique côtière à douglas (Madrone Environmental Services Ltd, 2008; C. Cadrin, comm. pers., 2012).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

De façon générale, on sait très peu de chose sur le cycle vital des Gnaphosidés, la plupart des espèces présentant des mœurs fort discrètes. Les espèces du genre *Gnaphosa* sont des prédateurs qui chassent principalement la nuit et demeurent cachés durant la journée dans la litière, sous les écorces ou des pierres ou dans des abris tubulaires (Platnick et Shadab, 1975).

D'après les données de collecte aux pièges-fosses (Bennett *et al.*, 2006; R. Bennett, comm. pers., 2011; tableau 1), la durée de vie de la gnaphose de Snohomish est probablement d'un an. L'espèce passe l'hiver au stade subimaginal et atteint sa maturité au début du printemps. Les mâles adultes deviennent moins abondants dès le début de l'été, mais les femelles sont généralement présentes durant la majeure partie de l'année (R. Bennett, comm. pers., 2011). Comme chez la plupart des espèces d'araignées, les mâles matures tissent une petite toile spermatique et y déposent une goutte de sperme qu'ils transfèrent ensuite dans les bulbes copulateurs situés aux extrémités de leurs palpes avant la parade nuptiale et l'accouplement (Platnick et Dondale, 1992). La parade nuptiale de la gnaphose de Snohomish n'a jamais été observée. Les femelles peuvent produire un ou plusieurs sacs ovigères soyeux de forme aplatie contenant chacun jusqu'à 250 œufs et en assurent la garde jusqu'à l'éclosion (Platnick et Shadab, 1975).

Physiologie et adaptabilité

La gnaphose de Snohomish est principalement associée aux tourbières oligotrophes (Bennett *et al.*, 2006), mais elle a également été observée dans d'autres types de milieux humides à quatre des sept sites connus au Canada. On ne dispose d'aucune information sur la physiologie de cette espèce.

Déplacements et dispersion

La dispersion aérienne par *ballooning*, souvent saisonnière et généralisée chez les espèces qui s'y livrent, est communément observée chez de nombreuses familles d'araignées (Greenstone *et al.*, 1987; Foelix, 1996; Bennett, 2003; R. Bennett, obs. pers.). Cette technique consiste, pour les araignées qui la pratiquent, à s'installer sur un perchoir exposé, face à un léger vent, pour produire un fil de soie et se laisser emporter au loin par un courant ascendant (Foelix, 1996). Les araignées peuvent ainsi être transportées sur de grandes distances (parfois plus de 100 km). C'est d'ailleurs ce qui explique la colonisation rapide par les araignées de sites récemment dévastés par des éruptions volcaniques dévastatrices, comme les abords du Krakatoa (Greenstone *et al.*, 1987; Foelix, 1996) et du mont St. Helens (Edwards et Sugg, 2005). La dispersion par *ballooning* est aléatoire et varie selon les conditions environnementales locales comme la vitesse et la direction des vents, la température et l'humidité relative. Elle s'avère profitable seulement si les individus qui s'y livrent atterrissent dans un milieu propice à leur survie et en nombre suffisant pour assurer la reproduction de l'espèce. Dès lors, la probabilité de succès pour un individu qui se disperse par *ballooning* (et par conséquent la probabilité qu'une nouvelle population parvienne à s'établir) est extrêmement faible, en particulier pour des espèces comme la gnaphose de Snohomish qui vivent dans des types d'habitat spécialisés et très rares.

Aucun cas de *ballooning* n'a été documenté chez la gnaphose de Snohomish, mais l'observation d'autres Gnaphosidés s'y livrant (voir p. ex. Greenstone *et al.*, 1987) et la présence d'individus isolés sur l'île Cabbage, l'île Portland et à la plage Island View semblent conforter l'hypothèse selon laquelle ces individus se seraient dispersés par *ballooning* à partir de la population plus importante de l'île Tumbo ou de populations encore plus éloignées (R. Bennett, comm. pers., 2011). L'espèce pourrait également être transportée d'une île à l'autre agrippée à du bois de grève (Foelix, 1996) ou voyageant en passager clandestin sur des bateaux. Les tourbières étaient autrefois plus nombreuses et plus étendues, et le *ballooning* pourrait avoir facilité la dispersion de l'espèce dans le passé.

Relations interspécifiques

Les relations interspécifiques de la gnaphose de Snohomish n'ont pas été documentées, mais elles sont probablement similaires à celles des autres espèces de la famille des Gnaphosidés. Les Gnaphosidés ne tissent pas de toile et chassent activement leurs proies à même le sol. Les proies incluent divers insectes et d'autres araignées. Les pompiles (ordre des Hyménoptères, famille des Pompilidés) comptent parmi les plus importants prédateurs d'araignées (Gertsch, 1979; Foelix, 1996). Les autres prédateurs d'araignées incluent des insectes, d'autres espèces d'araignées, des grenouilles, des oiseaux et divers petits mammifères comme les musaraignes. Les infections fongiques et les nématodes sont également des causes de mortalité fréquentes (Gertsch, 1979; Foelix, 1996).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Le piégeage à l'aide de pièges-fosses semble la méthode d'échantillonnage la plus efficace pour cette espèce (Platnick et Shadab, 1975; Bennett, comm. pers., 2011). Des relevés à l'aide de pièges-fosses ont été réalisés dans l'aire de répartition de la gnaphose de Snohomish en 1998 (Troubridge *et al.*, 1998), en 2003 et 2004 (Bennett *et al.*, 2006) et en 2010 (A. Harris et R. Foster, comm. pers., 2011). L'effort d'échantillonnage associé à chacune de ces études est résumé au tableau 1.

Les auteurs des relevés effectués en 2010 aux fins de la préparation du présent rapport de situation ont utilisé une grille de 10 pièges-fosses disposés selon un arrangement 5 x 2 et espacés de 1 mètre les uns des autres. Les pièges consistaient en de petits contenants en plastique de 10 cm de diamètre et de 15 cm de profondeur enfoncés jusqu'au rebord dans la tourbe. Environ 3 cm de propylène glycol a été versé dans chaque piège. Les pièges ont été examinés tous les deux ou trois jours. D'autres relevés utilisant des techniques similaires sont mentionnés dans le tableau 1 (Bennett *et al.*, 2006; R. Bennett, comm. pers., 2011).

Abondance

Aucune estimation de l'abondance de l'espèce n'est disponible, et il est impossible d'estimer avec précision la taille de ses populations à partir des données existantes (pièges-fosses, extraction à l'entonnoir Berlèse, collecte à la main), car de nombreux aspects liés à la mobilité de l'espèce, à sa capacité d'éviter les pièges, à ses relations avec les microhabitats, aux caractéristiques saisonnières de son cycle vital et aux effets des conditions météorologiques sur ses populations demeurent inconnus.

Fluctuations et tendances

On ne dispose d'aucune analyse des tendances et des fluctuations des populations de l'espèce. D'après les données de piégeage disponibles, la population du lac Blaney a apparemment persisté pendant au moins 42 ans (1968 à 2010). Il est toutefois impossible d'extrapoler des fluctuations ou des tendances sur la base des données d'échantillonnage amassées à ce jour, et aucune des populations connues n'a fait l'objet d'un suivi. La plus importante population documentée à ce jour (occupant une partie du site du marais Burnaby) a été détruite à la fin des années 1990 (Bennett, comm. pers., 2011).

Immigration de source externe

Une immigration de source externe est possible. Aux États-Unis, les populations les plus proches se trouvent à au moins 45 km de la frontière canado-américaine. Des zones d'habitat potentiel existent entre les populations canadiennes et les populations les plus proches aux États-Unis et pourraient favoriser l'établissement de liens entre ces populations. La présence d'individus isolés à la plage Island et à l'île Portland semble indiquer que la gnaphose de snohomish peut se disperser par *ballooning* sur des distances d'au moins 20 à 30 km (R. Bennett, comm. pers., 2011).

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents constituent la menace la plus importante et la plus imminente à laquelle fait face la gnaphose de Snohomish. L'altération des systèmes naturels est également considérée comme une menace importante. Cette araignée est également menacée par le développement, l'agriculture, la pollution, les espèces envahissantes et les phénomènes géologiques. La plupart des sites occupés par l'espèce se trouvent dans des parcs ou d'autres aires protégées et bénéficient à ce titre d'une certaine protection contre les projets de développement résidentiel, industriel et agricole. La présence de la gnaphose de Snohomish n'est toutefois pas prise en compte dans les plans d'aménagement du territoire, et les milieux humides peuvent se dégrader sous l'effet des fluctuations de la nappe phréatique dans les secteurs avoisinants. L'impact global des menaces, déterminé selon le tableau d'évaluation des menaces élaboré par NatureServe (Master *et al.*, 2009), est très élevé. Dans la description des menaces qui suit, le premier chiffre précédant chaque menace correspond à l'ordre d'importance de la menace, et le second chiffre indiqué entre parenthèses, au numéro correspondant de la menace dans le tableau d'évaluation des menaces. Selon les critères de l'UICN (« 4.1 Localités » *in* IUCN Standards and Petitions Subcommittee, 2010), deux localités sont distinguées en considération de la menace la plus grave (numéro 1) : une première localité regroupant tous les sites se trouvant au niveau de la mer ou légèrement au-dessus de ce niveau, et le site du lac Blaney, plus élevé par rapport au niveau de la mer.

Changement climatique et phénomènes météorologiques violents

En Colombie-Britannique, on s'attend à ce que l'élévation du niveau de la mer et les fortes marées de tempête provoquées par les changements climatiques entraînent la disparition de nombreux milieux humides côtiers. Les meilleures données scientifiques disponibles laissent en effet présager pour le 21^{e} siècle une hausse des risques de débordement des rivières au printemps et d'inondation côtière associée aux marées de tempête en Colombie-Britannique (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, 2012). À l'exception possible du site du lac Blaney, tous les autres sites de la province occupés par la gnaphose de Snohomish se trouvent à très faible altitude (à au plus 1 m au-dessus du niveau de la mer) et sont par conséquent susceptibles d'être

affectés par les changements climatiques et les impacts de plus en plus importants des phénomènes météorologiques extrêmes. Même si elles se trouvent à 3 à 5 m au-dessus du niveau de la mer, certaines parcelles d'habitat de tourbière oligotrophe bombée pourraient être touchées par des inondations de moindre ampleur occasionnées par l'absorption d'eau à partir des secteurs submergés avoisinants (R. Hebda, comm. pers., 2010).

On dispose d'un certain nombre d'informations sur les effets des tempêtes qui ont frappé récemment des secteurs immédiatement adjacents à la tourbière Burns (Forseth, 2012), y compris la très forte marée de 1982 qui, à Vancouver, a percé des brèches dans les digues et submergé la route King George. Il convient toutefois de noter que l'onde de tempête et la marée haute ne sont pas survenues exactement en même temps. En 2006, une onde de tempête a provoqué une importante inondation par l'eau de mer dans la région de la baie Boundary. D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait s'élever de 1,2 m dans le delta du Fraser (Thomson *et al.*, 2008; Kangasniemi, 2009). Les effets des vagues et des ondes de tempête se combinant à ceux de la hausse substantielle du niveau de la mer, l'impact des inondations par l'eau de mer ira vraisemblablement en s'amplifiant.

Altération des systèmes naturels

La succession végétale induite par le drainage des tourbières et la colonisation des tourbières et des milieux humides restants par des plantes indigènes ou exotiques envahissantes menacent l'espèce de façon continue. La destruction des milieux humides se poursuit; 85 % des milieux humides dans la vallée du bas Fraser ont été détruits entre 1827 et 1996 (Boyle *et al.*, 1997; Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique, 2002). Les tourbières oligotrophes (habitat principal de l'espèce) sont très peu nombreuses dans le sud de la Colombie-Britannique, et leur nombre décline rapidement (Boyle *et al.*, 1997; Hebda *et al.*, 2000; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique, 2012a, 2012b). L'abaissement des nappes aquifères occasionné par les programmes de drainage récents et historiques a modifié l'hydrologie d'un bon nombre des tourbières restantes dans le delta du Fraser et favorisé la conversion des tourbières ouvertes en forêts coniférienes. À mesure que le couvert formé par le pin tordu et le salal (*Gaultheria shallon*) se referme, le couvert de sphaigne diminue (Hebda *et al.*, 2000); le drainage a accéléré ce processus et contribué à la dégradation de l'habitat de tourbière oligotrophe.

Pollution

Les projets de développement industriel, agricole et résidentiel intensif ont engendré des problèmes de pollution avérés ou potentiels dans les milieux humides à l'échelle de la vallée du bas Fraser. Parmi les sites qui abritent la gnaphose de Snohomish dans la vallée du Fraser, seul le site du lac Blaney ne semble pas touché par la pollution. La tourbière Burns est affectée par la pollution causée par les projets de développement entrepris dans le voisinage immédiat, les routes importantes et un important site d'enfouissement des déchets de la ville de Vancouver (AGRA Earth and Environmental Limited, 1999). Le marais Burnaby est pour sa part vulnérable à la pollution provenant d'un important corridor de transport adjacent.

Espèces envahissantes

Diverses espèces de plantes envahissantes non indigènes sont présentes dans la plupart des tourbières oligotrophes du delta du Fraser. Parmi les principales plantes envahissantes qui menacent l'habitat de tourbière figurent le bleuet en corymbe (*Vaccinium corymbosum*), la bruyère commune (*Calluna vulgaris*), le bouleau verruqueux (*Betula pendula*), la linaigrette de Virginie (*Eriophorum virginicum*) et la canneberge à gros fruits (*Oxycoccus macrocarpus*) (Hebda *et al.*, 2000; Davis et Klinkenberg, 2008). Ces espèces peuvent altérer la structure de la végétation des tourbières oligotrophes et créer des conditions d'ombre peu propices pour la sphaigne (Hebda *et al.*, 2000; R. Hebda, comm. pers., 2011; F. Lomer, comm. pers., 2011).

Agriculture

Les tourbières oligotrophes et les milieux tourbeux qui se trouvent à l'extérieur d'aires protégées sont vulnérables au développement agricole. La conversion du site du marais Burnaby en cannebergière commerciale pourrait être à l'origine de la disparition de la plus importante population connue de l'espèce au Canada.

Développement résidentiel et commercial

Bon nombre des milieux humides naturels restants dans la vallée du bas Fraser sont entourés de secteurs soumis à un développement urbain et industriel important ou en voie de l'être, et le nombre de projets de développement prévoyant le remplissage, la dérivation ou la canalisation de cours d'eau naturels existants pour favoriser l'accès aux sites de développement urbain et industriel ne cesse d'augmenter. Par exemple, le projet de construction de route périphérique sur la rive sud du Fraser pourrait avoir des impacts négatifs graves sur la tourbière Burns (Société de conservation de la tourbière Burns, 2012).

Phénomènes géologiques

Les côtes du sud-ouest de la Colombie-Britannique, de l'État de Washington, de l'Oregon et du nord de la Californie se trouvent à proximité immédiate de la zone de subduction active de Cascadia qui sépare les plaques tectoniques Juan de Fuca, Explorer, Gorda et de l'Amérique du Nord. La région a connu dans le passé des mégaséismes (magnitude de 9,0 ou plus) qui ont provoqué des inondations par l'eau de mer et des tsunamis et des affaissements de sol extrêmement destructeurs dans les secteurs de faible altitude (voir les références dans Thompson, 2011). À l'exception possible du site du lac Blaney, tous les autres sites occupés par la gnaphose de Snohomish en Colombie-Britannique sont vulnérables à la dévastation engendrée par les tremblements de terre.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSIFICATIONS

Protection et statuts légaux

Le COSEPAC a désigné la gnaphose de Snohomish « espèce préoccupante » en novembre 2012. La gnaphose de Snohomish ne jouit actuellement d'aucune protection légale au Canada ou aux États-Unis. Elle bénéficie d'une certaine protection indirecte en vertu des dispositions relatives à la protection et à la conservation des milieux humides de la *Water Act* de la Colombie-Britannique et du *Riparian Areas Regulation* pris en application de la *Fisheries Act* de la Colombie-Britannique. Ces mécanismes de protection de l'habitat ne confèrent toutefois aucune protection directe à l'espèce.

Statuts et classifications non prévus par la loi

Aucun rang de conservation mondial, national ou subnational n'a été officiellement attribué à la gnaphose de Snohomish au Canada ou aux États-Unis (M. Anions, comm. pers., 2011; NatureServe, 2012). Des rangs mondial (G2 – en péril à l'échelle mondiale) et national (N2 – en péril à l'échelle nationale) provisoires et non publiés ont toutefois été proposés au Canada (M. Anions, comm. pers., 2011). Le Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique (2011) n'a pas encore attribué une cote à l'espèce, mais celle-ci sera vraisemblablement classée S1 ou S1S2 en Colombie-Britannique (L. Ramsay, comm. pers., 2012; L. Gelling, comm. pers., 2012).

Protection et propriété

L'île Tumbo se trouve à l'intérieur de la réserve de parc national des Îles-Gulf. Une partie de l'île Tumbo a été désignée milieu sauvage, où la priorité consiste à conserver les écosystèmes dans leur état sauvage (Parcs Canada, 2011). Environ le tiers de l'île Tumbo est désigné zone de préservation spéciale. Dans ces zones, la priorité est accordée à la protection des caractéristiques naturelles ou culturelles exceptionnelles, et les activités humaines peuvent y être restreintes (Parcs Canada, 2011). En date de 2012, aucune politique spécifique n'assurait la protection de la gnaphose de Snohomish dans la réserve de parc national des îles-Gulf.

Le marais Burnaby (figure 4) est une cannebergière commerciale privée comprise dans la municipalité de Burnaby qui a été aménagée à partir d'un site d'extraction de la tourbe abandonné en 1998 (Bennett *et al.*, 2006). La Marshland Bog Forest Reserve (une aire de conservation établie par la ville de Burnaby) consiste en une petite portion (9 ha) de la tourbière originale protégée dans le cadre du programme de gestion de l'estuaire du fleuve Fraser (City of Burnaby, 2012). La municipalité n'a toutefois émis aucune politique spécifique dans le but d'y assurer la protection de la gnaphose de Snohomish (2012).

En mars 2004, les gouvernements fédéral, provincial et municipal ont acheté 2 042 hectares de la tourbière en vue d'y établir une réserve écologique de conservation de la tourbière Burns. Cette réserve est gérée de manière à maintenir et à restaurer un écosystème de tourbière oligotrophe bombée fonctionnel (MetroVancouver, 2009). Même si les responsables de la gestion des terres de la tourbière Burns sont au courant de la présence de la gnaphose de Snohomish et connaissent ses besoins en matière d'habitat (M. Merkens, comm. pers., 2010), aucune politique officielle de protection de l'espèce dans la tourbière Burns n'est en place.

Le lac Blaney se trouve dans la forêt expérimentale Malcolm-Knapp de l'Université de Colombie-Britannique (University of British Columbia, ou UBC), qui est investie d'un mandat de recherche, de démonstration et d'éducation en foresterie et sciences connexes (Université de Colombie-Britannique, 2011). Même si les gestionnaires des terres de l'UBC sont au fait de la présence de la gnaphose de Snohomish et de ses besoins en matière d'habitat (I. Aron, comm. pers., 2010), aucune politique officielle conférant une protection à l'espèce n'était en place en date de 2012 au site du lac Blaney.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Robb Bennett s'est révélé une mine d'information et a joué un rôle crucial dans l'élaboration du présent rapport de situation. Robb a proposé des sites d'échantillonnage, identifié des spécimens, communiqué des données inédites et autorisé la reproduction de son dessin de l'espèce. James Bergdahl (Conservation Biology Center, Spokane, WA) a gracieusement fourni des résultats recueillis dans le cadre de relevés effectués à l'aide de pièges-fosses dans des sites canadiens et a identifié des spécimens de coléoptères. Les rédacteurs remercient l'Université de Colombie-Britannique, Metro Vancouver Parks et la ville de Richmond d'avoir autorisé la conduite de relevés d'échantillonnage au lac Blaney, dans la tourbière Burns et dans la réserve naturelle de Richmond, respectivement. Ionut Aron (forêt expérimentale Malcolm-Knapp de l'UBC), Lesley Douglas (ville de Richmond) et Markus Merkens (Metro Vancouver Parks) ont proposé des sites d'échantillonnage et offert un soutien logistique. Richard Hebda, Frank Lomer et Markus Merkens ont commenté les menaces pesant sur l'habitat de tourbière oligotrophe. Jan Kirkby (Environnement Canada) et Carmen Cadrin (Ministry of Environment de la Colombie-Britannique) ont fourni des données et d'autres informations sur les milieux humides de la région. Claudia Copley et Darren Copley (Musée royal de la Colombie-Britannique), Karen Needham (Beaty Biodiversity Museum) et Melissa Todd (Ministry of Forests de la Colombie-Britannique) ont communiqué des renseignements sur leurs relevés d'araignées. Leanne Hollingsworth (Klohn Crippen Berger Ltd.) a fourni son assistance durant les travaux sur le terrain. Kathleen Moore (Service canadien de la faune) a fourni des fichiers de formes des milieux humides et des rapports inédits. Paul Catling et d'autres membres du sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC ont formulé de nombreux commentaires judicieux qui ont grandement contribué à accroître la qualité du présent rapport.

Marilyn Anions
Directrice des sciences, NatureServe Canada
Ottawa (Ontario)

Ionut Aron
Coordonnateur de la recherche, Forêt expérimentale Malcolm-Knapp,
Université de Colombie-Britannique
Vancouver (Colombie-Britannique)

Robb Bennett,
Associé de recherche, Musée royal de la Colombie-Britannique
Rédacteur en chef, The Canadian Entomologist
Victoria (Colombie-Britannique)

James Bergdahl
Conservation Biology Center
Spokane (Washington)

Carmen Cadrin
Program Ecologist, Conservation Data Centre, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique
Victoria (Colombie-Britannique)

Claudia Copley
Gestionnaire des collections entomologiques, Musée royal de la Colombie-Britannique
Victoria (Colombie-Britannique)

Lesley Douglas
Ville de Richmond
Richmond (Colombie-Britannique)

David Fraser
Conservation Specialist, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique Victoria (Colombie-Britannique)

Lea Gelling
Zoologiste, Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique
Victoria (Colombie-Britannique)

Richard Hebda
Curator of Botany and Earth History, Musée royal de la Colombie-Britannique Victoria (Colombie-Britannique)

Jennifer Heron
Spécialiste des invertébrés, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique
Vancouver (Colombie-Britannique)

Leanne Hollingsworth
Environmental Scientist, Klohn Crippen Berger Ltd.
Vancouver (Colombie-Britannique)

Jan Kirby
Landscape Ecologist, Direction générale de la conservation des écosystèmes, Environnement Canada
Delta (Colombie-Britannique)

Frank Lomer
Beaty Biodiversity Museum Herbarium
Université de Colombie-Britannique
Vancouver (Colombie-Britannique)

Markus Merkens,
West Area Office, Metro Vancouver Parks
Burnaby (Colombie-Britannique)

Kathleen Moore
Conservation Planner, Service canadien de la faune
Delta (Colombie-Britannique)

Karen Needham,
Entomology Curator, Beaty Biodiversity Museum
Université de Colombie-Britannique
Vancouver (Colombie-Britannique)

Leah Ramsay
Zoologiste de programme, Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique
Victoria (Colombie-Britannique)

Melissa Todd
Wildlife Ecologist, Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations de la Colombie-Britannique
Nanaimo (Colombie-Britannique)

SOURCES D'INFORMATION

AGRA Earth & Environmental Limited. 1999. Burns Bog ecosystem review. Contaminated soils/water, Delta (Colombie-Britannique), disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/appsdata/epic/documents/p60/1036434453346_16af42884ae64e0f8553d621be48be92.pdf (consulté en janvier 2012; en anglais seulement).

Anions, M. 2011. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, octobre 2011.

Aron, I. 2010. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, avril 2010.

Bennett, R.G. 2003. Mass dispersal of spiders from a clover field in British Columbia, Canada, *Newsletter of the British Arachnological Society* 97:2-5.

Bennett, R.G, S.M. Fitzpatrick et J.T. Troubridge. 2006. Redescription of the rare ground spider *Gnaphosa snohomish* (Araneae: Gnaphosidae), an apparent bog specialist endemic to the Puget Sound / Georgia Basin area, *Journal of the Entomological Society of Ontario* 137:13-23.

Bennett, R. 2011. Échange de correspondance par courriel adressée à A. Harris, mai 2009 à avril 2011.

Bennett, R. 2012. Discussions avec des membres du Sous-comité de spécialistes des arthropodes du COSEPAC, juillet et août 2012.

Bergdahl, J. 2011. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, février 2011.

Boyle, C.A., L. Lavkulich, H. Schreier et E. Kiss. 1997. Changes in land cover and subsequent effects on Lower Fraser Basin Ecosystems from 1827 to 1990, *Environmental Management* 21:185-196 (Hebda *et al.*, 2000; Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique 2012a, 2012b).

Burns Bog Conservation Society. 2012. South Fraser perimeter road, disponible à l'adresse : http://www.burnsbog.org/get-involved/campaigns (consulté en janvier 2012; en anglais seulement)..

Cadrin, C. 2012. Correspondance par courriel adressée à J. Heron, été 2012.

City of Burnaby. 2012. Parks and Conservation Areas, disponible à l'adresse : http://www.burnaby.ca/City-Services/Policies--Projects---Initiatives/Environment/Environmental-Policies-and-Regulations/Parks-and-Conservation-Areas.html (consulté en janvier 2012; en anglais seulement).

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. 2011. Disponible à l'adresse : http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct2/sct2_1_f.cfm (consulté en mars 2011.

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2011. Species and ecosystems explorer, disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ (consulté le 2 mai 2011; en anglais seulement).

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2012a. Ecological community summary: *Ledum groenlandicum / Kalmia microphylla / Sphagnum* spp., Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ (consulté le 4 janvier 2012; en anglais seulement).

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique. 2012b. Ecological Community Summary: *Pinus contorta / Sphagnum* spp. *Very Dry Maritime*,. Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/eswp/ (consulté le 4 janvier 2012; en anglais seulement).

Copley, C. 2011. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, avril 2011.

Davis, N., et R. Klinkenberg (éd.). 2008. A biophysical inventory and evaluation of the Lulu Island bog, Richmond, British Columbia, Richmond Nature Park Society, Richmond (Colombie-Britannique).

Demarchi, D.A. 2011. The British Columbia ecoregion classification, Third Edition, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/ecology/ecoregions/index.html (consulté en septembre 2012; en anglais seulement).

Edwards, J.S., et P.M. Sugg. 2005. Arthropods as pioneers in the regeneration of life on the pyroclastic-flow deposits of Mount St. Helens, *in* V.H. Dale, F.J. Swanson et C.M. Crisafulli (éd.), Ecological Responses to the 1980 Eruption of Mount St. Helens, New York Springer-Verlag. p. 127–138.

Foelix, R.F. 1996. Biology of Spiders, Second Edition, Oxford University Press.

Forseth, P. 2012. Adaptation to sea level rise in Metro Vancouver: a review of literature for historical sea level flooding and projected sea level rise in Metro Vancouver, The Adaptation to Climate Change Team: Session #6: Adaptations to sea level rise, disponible à l'adresse : http://act-adapt.org/wp-content/uploads/2011/06/ACT_SLR_Literature-Review_250212.pdf (en anglais seulement).

Gelling, L. 2012. Correspondance par courriel adressée à J. Heron, été 2012.

Gertsch, W.J. 1979. American Spiders, Second Edition, Van Nostrand Reinhold Company.

Greenstone, M.H., C.E. Morgan et A.-L. Hultsh. 1987. Ballooning spiders in Missouri, USA, and New South Wales, Australia: family and mass distributions, *The Journal of Arachnology* 15:163–170.

Harris, A. 2011. Correspondance par courriel adressée à R. Bennett, mars 2011.

Hebda, R.J. 2011. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, avril 2011.

Hebda, R.J., K. Gustavson, K. Golinski et A.M. Calder. 2000. Burns Bog ecosystem review synthesis report for Burns Bog, Fraser River Delta, southwestern British Columbia, Canada, Environmental Assessment Office, Victoria (Colombie-Britannique).

Heron, J. 2011. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, juillet 2011.

Howie, S. 2002. A look at Burns Bog. *Davidsonia* 13(4): 76 – 94. 706, disponible à l'adresse : http://www.davidsonia.org/files/13_4_burnsbog.pdf (consulté en avril 2011; en anglais seulement).

International Union for Conservation of Nature Standards and Petitions Subcommittee. 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, Version 8.1, préparé par le Standards and Petitions Subcommittee en mars 2010, disponible à l'adresse : http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/ RedListGuidelines.pdf (consulté en mars 2011; en anglais seulement).

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2010. Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria, version 8.1, préparé par le Standards and Petitions Subcommittee en mars 2010, disponible à l'adresse : http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf (en anglais seulement).

Kangasniemi, B. 2009. Climate change impacts for the coastal B.C. Tsawwassen Area Plan Review Publiv Forum #3: Adapting to a Changing Climate, 6 octobre 2009, Climate Action Secretariat, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, disponible à l'adresse : http://www.corp.delta.bc.ca/asets/CPD/PDF/public_forum_presentation_moe.pdf (en anglais seulement).

Kirby, J. 2012. Correspondance par courriel adressée à R. Bennett, juillet 2012.

Lomer, F. 2011. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, avril 2011.

MacKenzie, W.H., et J.R. Moran. 2004. Wetlands of British Columbia: a guide to identification, Research Branch, Ministry of Forests de la Colombie-Britannique, Victoria, BC Land Management Handbook No. 52.

Madrone Environmental Services Ltd. 2008. Report: terrestrial ecosystem mapping of the Coastal Douglas-Fir Biogeoclimatic Zone, disponible à l'adresse : http://a100.gov.bc.ca/pub/acat/public/viewReport.do?reportId=15273 (consulté en mars 2011; en anglais seulement).

Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay, and A. Tomaino. 2009. NatureServe Conservation Status Assessments: Factors for Assessing Extinction Risk, NatureServe, Arlington (Virginie), "Threats Assessment Worksheet" in NatureServe Conservation Status Assessments: Rank Calculator Version 2.0, tableau Excel disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/publications/ConsStatusAssess_StatusFactors.jsp (en anglais seulement). L'utilisation du calculateur est décrite dans Master *et al.* (2009) et le site Web de IUCN-CMP : The Conservation Measures Partnership, disponible à l'adresse : http://www.conservationmeasures.org/initiatives/threats-actions-taxonomies/threats-taxonomy/ (en anglais seulement).

McPhee, M., P. Ward, J. Kirkby, L. Wolfe, N. Page, K. Dunster, N.K. Dawe et I. Nykwist. 2000. Sensitive ecosystems inventory: east Vancouver Island and Gulf Islands, 1993 – 1997, Volume 2: Conservation Manual, série de rapports techniques n° 345 du Service canadien de la faune, Vancouver (Colombie-Britannique).

Merkens, M. 2011. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, avril 2011.

MetroVancouver. 2009. Burns Bog Ecological Conservancy Area management plan May 2007, disponible à l'adresse : http://www.metrovancouver.org/about/publications/Publications/BurnsBogManagementPlan.pdf (consulté en février 2011; en anglais seulement).

Ministry of Environment de la Colombie-Britannique. 2012. Climate change: provincial impacts, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/cas/impacts/bc.html (consulté en janvier 2012; en anglais seulement).

Ministry of Water, Land and Air Protection de la Colombie-Britannique. 2002. Environmental indicator: habitat in British Columbia, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/soe/et02/14_habitat/technical_report/Habitat_2002.pdf (consulté en janvier 2012; en anglais seulement).

NatureServe. 2012. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life, version 6.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (consulté en mars 2011; en anglais seulement).

Needham, K. 2010. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, avril 2010.

Parcs Canada. 2011. Réserve de parc national du Canada des Îles-Gulf, disponible à l'adresse : http://www.pc.gc.ca/fra/pn-np/bc/gulf/plan/e.aspx (consulté en février 2011).

Parkinson, L., J. Heron, S. Lavallee, A. Caldicott, B. Bains et S.A. Blanchette. 2009. Surveys for three invertebrate species at risk in southwestern British Columbia: Oregon forestsnail (*Allogona townsendiana*), Audouin's night-stalking tiger beetle (*Omus audouini*) and *Copablepharon absidum* (unnamed noctuid moth), 2009, Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Parkinson, L., et J. Heron. 2010. Surveys for two invertebrate species at risk in southwestern British Columbia: Audouin's Night-stalking Tiger Beetle (*Omus audouini*) and Oregon Forestsnail (*Allogona townsendiana*). Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique).

Platnick, N.I., et C.D. Dondale. 1992. The insects and arachnids of Canada. Part 19. The ground spiders of Canada and Alaska (Araneae: Gnaphosidae), publication n° 1875 d'Agriculture Canada, 297 p.

Platnick, N.I., et M.U. Shadab. 1975. A revision of the spider genus *Gnaphosa* (Araneae, Gnaphosidae) in America, *Bulletin of the American Museum of Natural History* 155(1):1-72.

Ramsay, L. 2012. Correspondance par courriel adressée à J. Heron, été 2012.

Thomson, R.E., B.D. Bornhold et S. Mazzotti. 2008. An examination of the factors affecting relative and absolute sea level in coastal British Columbia, *Canadian Technical Report of Hydrography and Ocean Sciences* 260, 49 p.

Thompson, J. 2011. Cascadia's fault, HarperCollins, Toronto, 329 p.

Todd, M. 2011. Correspondance par courriel adressée à A. Harris, février 2011.

Troubridge, J., S. Fitzpatrick, R.G. Bennett et P. Catling. 1998. Pestiferous and predatory arthropods on an abandoned cranberry farm in British Columbia, affiche présentée à la réunion conjointe annuelle de la Société d'entomologie du Canada (Québec [Québec], octobre 1998) et à la North American Cranberry Research and Extension Workers Conference (Long Beach [Virginie Occidentale], septembre 1999).

Université de Colombie-Britannique. 2011. Forêt expérimentale Malcolm-Knapp , disponible à l'adresse : http://www.mkrf.forestry.ubc.ca/general/index.htm (consulté en février 2011; en anglais seulement).

Ward, P., K. Moore et R. Kistritz. 1992. Wetlands of the Fraser Lowland, 1989: an inventory, Série de rapports techniques no 146 du Service canadien de la faune, Vancouver (Colombie-Britannique).

Ward, P., G. Radcliffe, J. Kirkby, J. Illingworth et C. Cadrin. 1998. Sensitive ecosystems inventory: east Vancouver Island and Gulf Islands 1993-1997, Volume 1: methodology, ecological descriptions and results, Série de rapports techniques n° 320 du Service canadien de la faune, Vancouver (Colombie-Britannique).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Allan Harris compte plus de 20 années d'expérience comme biologiste dans le nord de l'Ontario. Il détient un diplôme de baccalauréat en biologie de la faune de l'Université de Guelph et un diplôme de maîtrise en biologie de l'Université Lakehead. Après avoir été biologiste au ministère des Richesses naturelles de l'Ontario pendant sept ans, il a cofondé Northern Bioscience, une entreprise de consultation écologique établie à Thunder Bay (Ontario). Allan Harris est auteur ou coauteur de douzaines d'articles scientifiques, de rapports techniques et d'articles de vulgarisation, y compris des rapports de situation du COSEPAC sur la cicindèle à grandes taches de Gibson, l'aster fausse-prenanthe, l'hémileucin du ményanthe, le gomphe de Laura, le gomphe des rapides, la cicindèle verte à lunules, le trille à pédoncule incliné et le lipocarphe à petites fleurs. Il est également auteur d'un rapport provincial sur la situation du caribou des bois en Ontario et auteur ou coauteur de programmes de rétablissement nationaux et provinciaux visant des espèces de plantes vasculaires et d'oiseaux en péril. Il est membre du Comité de détermination du statut des espèces en péril en Ontario (CDSEPO).

Robert Foster est cofondateur et partenaire principal de Northern Bioscience, une entreprise qui offre des services professionnels de consultation écologique en appui aux travaux de gestion, de planification et de recherche sur les écosystèmes. Il est titulaire d'un diplôme de baccalauréat en biologie de l'Université Lakehead et d'un diplôme de doctorat en zoologie de l'Université d'Oxford. Robert Forster a travaillé pendant plus de 15 ans comme écologiste en Ontario. Il est auteur ou coauteur de rapports de situation du COSEPAC sur la cicindèle à grandes taches de Gibson, l'amiral de Weidemeyer, l'hémileucin du ményanthe, le gomphe de Laura, le gomphe des rapides, la cicindèle verte à lunules, l'aster fausse-prenanthe et le trille à pédoncule incliné, et de plans de rétablissement visant des espèces de plantes, de lichens et d'odonates rares.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Une recherche visant à trouver des spécimens canadiens de gnaphose de Snohomish a été effectuée dans les collections des établissements suivants :

Collection nationale canadienne – recherche effectuée par Shashi Juneja en 2010, ainsi que par Robb Bennett, en préparation à Bennett *et al.* (2006);

Musée royal de la Colombie-Britannique – recherche effectuée par Robb Bennett, en préparation à Bennett *et al.* (2006);

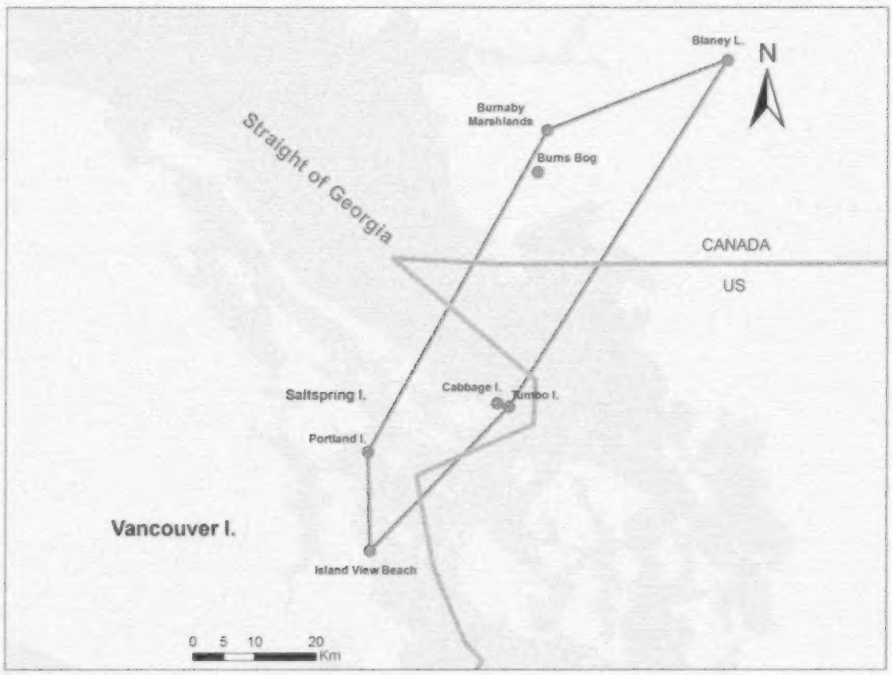
American Museum of Natural History – demande soumise à N.I. Platnick par Robb Bennett, en préparation à Bennett *et al.* (2006);

Burke Museum – demande soumise à R.L. Crawford par Robb Bennett, en préparation à Bennett *et al.* (2006).

Annexe 1. Calcul de la zone d'occurrence et de l'indice de la zone d'occupation au Canada.

Zone d'occurrence

La zone d'occurrence totale de la gnaphose de Snohomish au Canada, incluant les sites comportant des occurrences transitoires non viables et calculée selon la méthode du polygone convexe, s'élève à 1 306 km^2 (figure 8, aire circonscrite par la ligne rouge). Si l'on ne considère que les sites ayant déjà abrité ou abritant actuellement des populations viables, la zone d'occurrence de l'espèce au Canada s'établit à 620 km^2 (figure 8, aire circonscrite par la ligne verte). L'océan (Canada et États-Unis) occupe plus de la moitié de cette superficie.

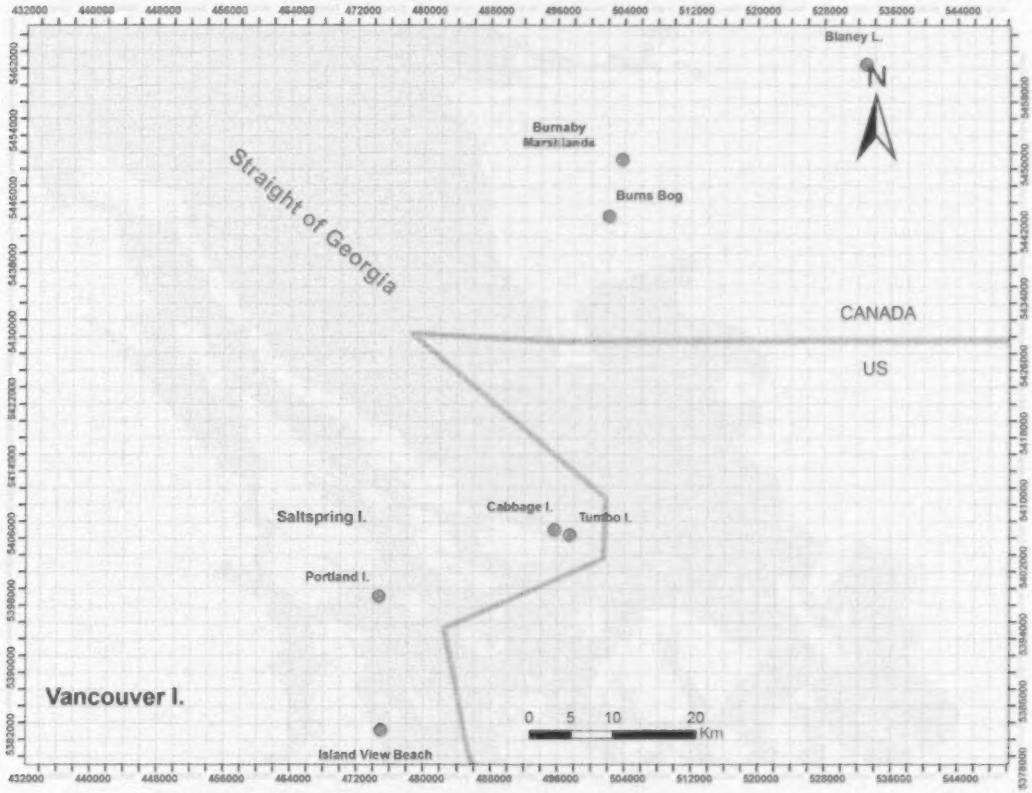


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Blaney L. = Lac Blaney
Burnaby Marshlands = Marais Burnaby
Straight of Georgia = Détroit de Géorgie
Burns Bog = Tourbière Burns
US = ÉTATS-UNIS
Saltspring I. = Île Saltspring
Cabbage I. = Île Cabbage
Tumbo I. = Île Tumbo
Portland I. = Île Portland
Island View Beach = Plage Island View
Vancouver I. = Île de Vancouver

Figure 8. Zone d'occurrence maximale de la gnaphose de Snohomish au Canada, calculée selon la méthode du polygone convexe (aire circonscrite par la ligne rouge : occurrences non viables incluses; aire circonscrite par la ligne verte : occurrences non viables omises).

Indice de la zone d'occupation

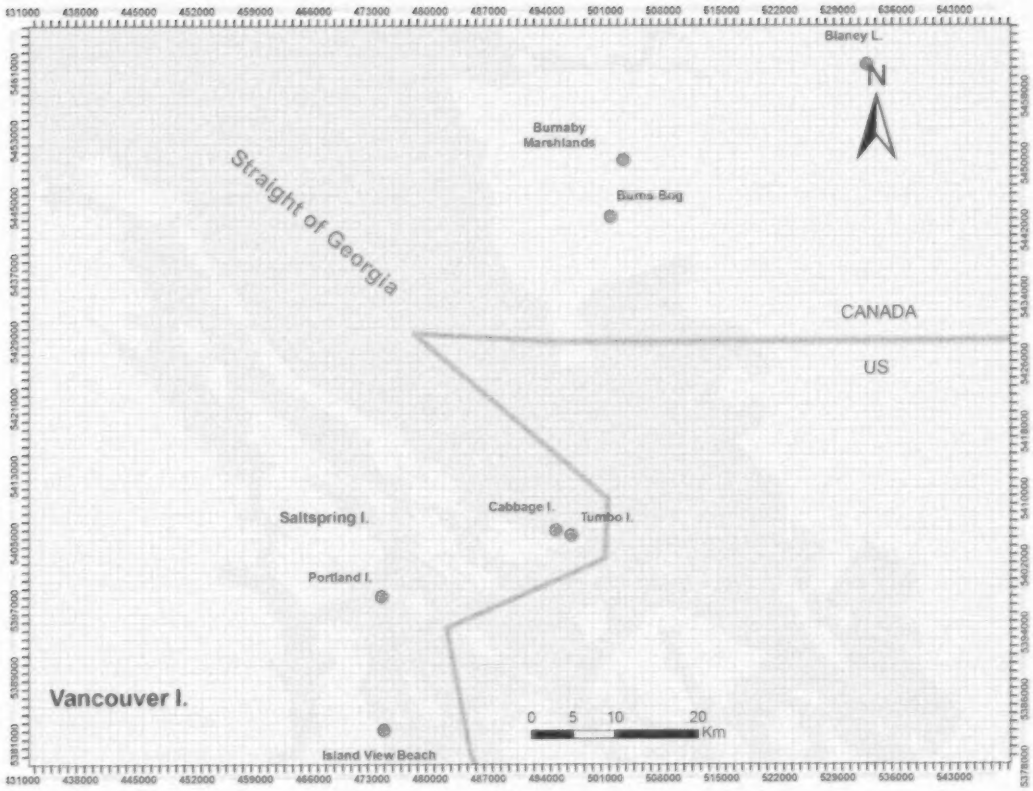
L'indice de la zone d'occupation de la gnaphose de Snohomish au Canada s'établit à 20-28 km^2 (grille de 2 km X 2 km) (figure 9) ou à 3-5 km^2 (grille de 1 km X 1 km) (figure 10). Le chiffre le plus élevé dans chaque cas inclut les occurrences présumées transitoires et non viables des îles Cabbage et Portland et de la plage Island View, tandis que le chiffre le plus bas exclut ces occurrences.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Blaney L. = Lac Blaney
Burnaby Marshlands = Marais Burnaby
Straight of Georgia = Détroit de Géorgie
Burns Bog = Tourbière de Burns
US = ÉTATS-UNIS
Saltspring I. = Île Saltspring
Cabbage I. = Île Cabbage
Tumbo I. = Île Tumbo
Portland I. = Île Portland
Island View Beach = Plage Island View
Vancouver I. = Île de Vancouver

Figure 9. Indice de la zone d'occupation de la gnaphose de Snohomish au Canada, calculée à l'aide d'une grille de 2 km X 2 km. Les points rouges désignent les populations viables, et les points bleus, les occurrences non viables.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Blaney L. = Lac Blaney
Burnaby Marshlands = Marais Burnaby
Straight of Georgia = Détroit de Géorgie
Burns Bog = Tourbière de Burns
US = ÉTATS-UNIS
Saltspring I. = Île Saltspring
Cabbage I. = Île Cabbage
Tumbo I. = Île Tumbo
Portland I. = Île Portland
Island View Beach = Plage Island View
Vancouver I. = Île de Vancouver

Figure 10. Indice de la zone d'occupation de la gnaphose de Snohomish au Canada, calculée à l'aide d'une grille de 1 km X 1 km. Les points rouges désignent les populations viables, et les points bleus, les occurrences non viables.